

СПРАВОЧНИК МЕБЕЛЬЩИКА

КОНСТРУКЦИИ
И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
МАТЕРИАЛЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

СПРАВОЧНИК МЕБЕЛЬЩИКА

КОНСТРУКЦИИ
И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
МАТЕРИАЛЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
КАНД. ТЕХН. НАУК В.П. БУХТИЯРОВА

Одобрено Всесоюзным
проектно-конструкторским
и технологическим институтом мебели
и рекомендовано в качестве справочника

Издание второе, переработанное



МОСКВА
• ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ •
1985

ББК 37.134.1
С 74
УДК 684.4(031)

Авторы: Кузнецов В. Е., Артамонов Б. И., Савченко В. Ф., Розов В. Н.
Рецензент Н. П. Федорова (Минлесбумпром СССР).

Справочник мебельщика. Под редакцией В. П. Бухтиярова. Конструкции и функциональные размеры. Материалы. Технология производства / В. Е. Кузнецов, Б. И. Артамонов, В. Ф. Савченко, В. Н. Розов.— 2-е изд., перераб.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 360 с., ил.

Приведены основные сведения о мебели — ее назначение и функциональные характеристики. Рассмотрены конструктивные элементы, виды соединений, материалы для производства мебели, описана технология мебельного производства.

Второе издание справочника содержит информационный материал и рекомендации по всем этапам создания изделий мебели. Уточнены требования последних изданий ГОСТов, ОСТов и других нормативных документов.

Для ИТР мебельной промышленности.

С $\frac{3002000000-096}{037(01)-85}$ 33-85

ББК 37.134.1
6П6.62

Владимир Евгеньевич Кузнецов, Борис Иванович Артамонов,
Валентин Федорович Савченко, Владимир Николаевич Розов

СПРАВОЧНИК МЕБЕЛЬЩИКА

КОНСТРУКЦИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ.
МАТЕРИАЛЫ. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Редактор издательства Э. Г. Юрга
Оформление художника А. А. Куценко
Художественный редактор Н. Г. Глебовский
Технический редактор Г. П. Васильева
Корректор И. Б. Шеманская
Вычитка Н. К. Пехтеревой

ИБ № 1967

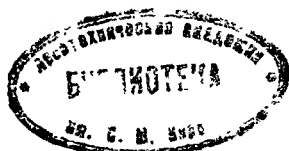
Сдано в набор 19.02.85. Подписано в печать 26.08.85. Т-18916. Формат 60×90/16. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 22,5. Усл. кр.-отг. 22,5. Уч.-изд. л. 24,99. Тираж 15 000 экз. Заказ 822. Цена 1 р. 60 к.

Ордена «Знак Почета» издательство «Лесная промышленность»,
101000, Москва, ул. Кирова, 40а

Ленинградская типография № 4 ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.

© Издательство «Лесная промышленность»,
1975 г.

© Издательство «Лесная промышленность»,
1985 г. с изменениями



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
РАЗДЕЛ I. ИЗДЕЛИЯ МЕБЕЛИ	7
Глава 1. Классификация и ассортимент мебели	7
Общие сведения, типы мебели (7) — Назначение изделий мебели, функциональные характеристики (7) — Основные требования, предъявляемые к изделиям мебели (17) — Стадии и методы проектирования изделий мебели (28).	
Глава 2. Конструкции изделий мебели	28
Унификация элементов и деталей мебели (28) — Нормализация размеров и соединений деталей (31) — Виды соединений (31) — Основные конструктивные элементы мебели (31) — Конструктивные элементы мягкой мебели (48) — Матрацы пружинные двусторонние (51) — Элементы мягкие беспружинные двусторонние (51).	
РАЗДЕЛ II. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ	53
Глава 3. Материалы из древесины	53
Пиломатериалы и заготовки (53) — Плиты древесностружечные, столярные, древесноволокнистые, фанерные (54) — Фанера (60) — Шпон строганый и лущеный (62) — Щиты с ячеисто-реберным заполнением (64).	
Глава 4. Недревесные материалы	65
Профильно-погонажные изделия (65) — Емкости (69) — Спинки и сиденья стульев, стулья, каркасы кресел, диванов, секционные блоки из полимерных материалов (72) — Облицовочные материалы (74) — Эластичные материалы для изготовления мягких элементов мебели (77) — Крепежные изделия (78) — Материалы для эластичных оснований мягких элементов мебели (95) — Металлические основания и каркасы (100) — Прочие материалы для мягких элементов мебели (103) — Материалы для обойных работ (105) — Увязочные, прошивочные и прочие материалы (108).	
Глава 5. Клеи	112
Общие сведения о клеях (112) — Термореактивные клеи (112) — Термопластичные клеи (127) — Клеи на основе производных целлюлозы (134) — Каучуковые клеи (134) — Белковые клеи (139).	
Глава 6. Лакокрасочные материалы	142
Основные компоненты лакокрасочных составов (142) — Лакокрасочные материалы для подготовки поверхности к отделке (154) — Лаки для прозрачной отделки (159) — Материалы для непрозрачной (укрывистой) отделки (166) — Материалы для имитационной отделки шитовых элементов мебели методом печатания текстуры древесины (167) — Вспомогательные материалы (168).	
РАЗДЕЛ III. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ	172
Глава 7. Сушка древесины	172
Назначение и способы сушки древесины (172) — Технологический процесс камерной сушки (173).	
Глава 8. Раскрой древесных материалов	185
Раскрой пиломатериалов (185) — Раскрой плит древесностружечных, древесноволокнистых, столярных и фанеры (189).	
Глава 9. Механическая обработка черновых заготовок	191

Создание базовых поверхностей (191) —. Обработка брусковых заготовок в размер (193) —. Калибрование заготовок щитов из древесностружечных плит (195) —. Торцевание заготовок (195).	
Глава 10. Механическая обработка чистовых заготовок	196
Формирование, шпиров и проушин (196) —. Фрезерование (200) —. Выборка продолговатых гнезд и отверстий (203) —. Сверление круглых отверстий (205)	
Глава 11. Изготовление гнутых заготовок	206
Пластификация древесины (206) —. Изготовление гнутых заготовок из массивной древесины (211) —. Изготовление гнутоклееных заготовок из массивной древесины (215) —. Изготовление гнутоклееных заготовок из шпона (217).	
Глава 12. Изготовление цельнопрессованных изделий из измельченной древесины	230
Назначение процесса и состав операций (230) —. Применяемые материалы (231) —. Подготовка сырья (231) —. Приготовление древесноклеевой массы (231) —. Загрузка пресс-форм (232) —. Формование изделий (233) —. Оборудование и оснастка для изготовления изделий из измельченной древесины (235).	
Глава 13. Изготовление пленочных материалов на основе бумаг, пропитанных карбамидоформальдегидными осмолами	236
Приготовление пропиточных составов (237) —. Применяемые бумаги и их пропитка (243) —. Сушка пропитанной бумаги (244) —. Лакирование пленок (245) —. Тиснение пленок (246) —. Раскрой рулонной пленки на полосы (246) —. Процесс изготовления пленки без отделки (247) —. Процесс лакирования пленки (249) —. Процесс тиснения пленки (251) —. Процесс раскрой рулонного кромочного материала (253).	
Глава 14. Склеивание	255
Склеивание заготовок и деталей из древесных материалов (255) —. Применяемые материалы и требования к ним (255) —. Способы склеивания (255) —. Режимы склеивания заготовок и деталей из брусков и плит (257) —. Оборудование для склеивания (260) —. Склеивание шиповых соединений (260) —. Склеивание деталей мягких элементов мебели (263) — Склеивание деталей из пластмасс (265) —. Склеивание стекла и металлов (271).	
Глава 15. Облицовывание	271
Назначение и основные виды процесса облицовывания (271) —. Облицовывание листовыми материалами (272) —. Облицовывание рулонными материалами методом каширования (282) —. Облицовывание кромок и криволинейных поверхностей (285).	
Глава 16. Отделка	288
Классификация покрытий (288) —. Подготовка деталей и изделий мебели к лакированию (296) —. Лакирование деталей и изделий мебели (301) —. Шлифование лакокрасочных покрытий (315) —. Полирование полиэфирных покрытий (316) — Технологические процессы отделки мебели (316).	
Глава 17. Изготовление мягких элементов мебели	324
Изготовление жестких оснований и эластичных с пружинами гипа «змейка» (324) —. Изготовление пружинных блоков (328) —. Изготовление ватника (333) Изготовление чехлов облицовочных и заготовок из подоблицовочной и покровной тканей (334) —. Формирование мягких элементов мебели (337).	
Глава 18. Сборка	341
Глава 19. Точность механической обработки древесины и шероховатость поверхности	350
Точность обработки (350) —. Шероховатость поверхности (353).	
Список рекомендуемой литературы	357
Предметный указатель	358

ПРЕДИСЛОВИЕ

Решениями XXVI съезда КПСС и последующих пленумов ЦК КПСС был взят курс на дальнейшую интенсификацию и повышение эффективности общественного производства на основе ускорения научно-технического прогресса и развития экономики. Намечена и планомерно выполняется программа по производству товаров массового спроса и более полному удовлетворению в них потребностей населения. В частности, значительно возросло производство мебели, улучшился ее ассортимент и качество за счет разработки более совершенных конструкций изделий, внедрения новых материалов и технологических процессов, а также применения современного технологического оборудования, перспективного режущего инструмента, станков и приспособлений для его заточки и подготовки к эксплуатации.

Основным направлением в проектировании и производстве мебели является всемерная унификация элементов и деталей, позволяющая улучшить качество и технологичность изделий, чаще производить смену ассортимента, получить дополнительный прирост мощностей, высвободить численность работающих и обеспечить рост производительности труда. Мебельная индустрия развивается на основе дальнейшего улучшения организации производства за счет его концентрации при расширении технологической специализации и межотраслевой кооперации; совершенствования технологии путем внедрения перспективных технологических процессов; комплексного решения вопросов механизации и автоматизации процессов.

Первое издание «Справочника мебельщика» вышло в 1975 (Т.1) и 1976 (Т.2) годах. Справочник стал необходимым пособием для инженерно-технических работников и передовых рабочих предприятий, а также специалистов научно-исследовательских и проектных институтов. Далеко не все желающие смогли приобрести это издание ввиду небольшого его тиража. Кроме того, за период, истекший со времени первого издания, в мебельной промышленности произошли значительные изменения. Все это вызвало необходимость переиздания справочника с учетом современных тенденций в области проектирования и производства мебели, требований новых ГОСТов, ОСТов и другой нормативной документации, а также с учетом замечаний специалистов по первому изданию.

Второе издание «Справочника мебельщика» состоит из двух томов — настоящего и второго: «Станки и инструменты. Организация производства и контроль качества».

Настоящий, первый, том содержит информационный материал по проектированию и производству всех видов мебели — корпусной, для сидения и лежания. Представлена широкая номенклатура материалов, применяемых в производстве мебели, приведены сведения по всему технологическому процессу их обработки. Наибольшее внимание уде-

лено технологии производства мебели. Описаны процессы по переработке полимерных материалов при изготовлении и применении синтетических облицовочных материалов, мягких элементов мебели.

Во втором издании справочника использованы обширные материалы ведущих научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций Минлесбумпрома и Минстанкопрома, обслуживающих мебельную промышленность страны,— ВПКТМ, Гипродревпрома, ВНИИДМАШа, ВНИИинструмента и др., а также передовой опыт мебельных предприятий.

Главы 1, 2 раздела I и 3, 4 раздела II написаны В. Е. Кузнецовым; глава 5 раздела II и 14, 15 раздела III — канд. техн. наук Б. И. Артамоновым; главы 8—10, 17—19 раздела III — В. Н. Розовым; глава 6 раздела II и 7, 11—13, 16 раздела III — В. Ф. Савченко.

Авторы с благодарностью примут критические замечания и пожелания в адрес справочника.

Раздел I

ИЗДЕЛИЯ МЕБЕЛИ

Глава 1

КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ МЕБЕЛИ

Общие сведения, типы мебели

Мебель классифицируется по следующим основным признакам: эксплуатационным, функциональным, конструктивно-технологическим и по характеру производства.

По эксплуатационным признакам мебель подразделяется на три группы: для жилых зданий (бытовая), административно-общественных зданий и транспорта.

По функциональным признакам различают мебель для сидения, лежания, мебель-подставку, мебель-хранилище и т. п.

По конструктивно-технологическим признакам мебель бывает щитовой, рамочной, секционной, разборной или неразборной, складной, трансформируемой и др. (рис. 1.1).

По характеру производства мебель делится на экспериментальную, серийную и массовую.

Экспериментальная мебель является прототипом нового изделия и предназначена для общей художественно-конструкторской оценки на соответствие изделий функциональным требованиям, а также для проведения всесторонних эксплуатационных испытаний. Технология изготовления экспериментальных образцов должна максимально приближаться к технологии серийного и массового производства мебели.

Серийная мебель выпускается партиями (сериями), при этом заранее предусматривается повторение серий, в процессе которого конструкция изделий совершенствуется.

Массовая мебель выпускается в большом количестве, непрерывно в течение длительного времени без изменения конструкции. Производство массовой мебели дает возможность проведения широкой специализации предприятий, как предметной, так и технологической, при этом сокращается объем транспортных операций, улучшаются условия организации и управления производством.

Назначение изделий мебели, функциональные характеристики

Мебель бытовая (рис. 1.2) предназначена для оборудования жилых зданий городского и сельского типов. Номенклатура мебели определяется планировкой помещения, назначением, трудовым или бытовым процессом, количественным и профессиональным составом людей.

Различают следующие наименования мебели для жилых комнат: шкафы, тумбы, столы, диваны-кровати, кресла-кровати, кровати, матрацы, стулья, кресла, банкетки. В состав детской мебели входят шкафы, столы, табуреты и др. Мебель для кухонь включает в себя шкафы, столы, стулья, табуреты. В состав мебели для передней, ванной, балконов, лоджий, террас входят вешалки, различного назначения тумбы, стулья, кресла (в том числе и складные).

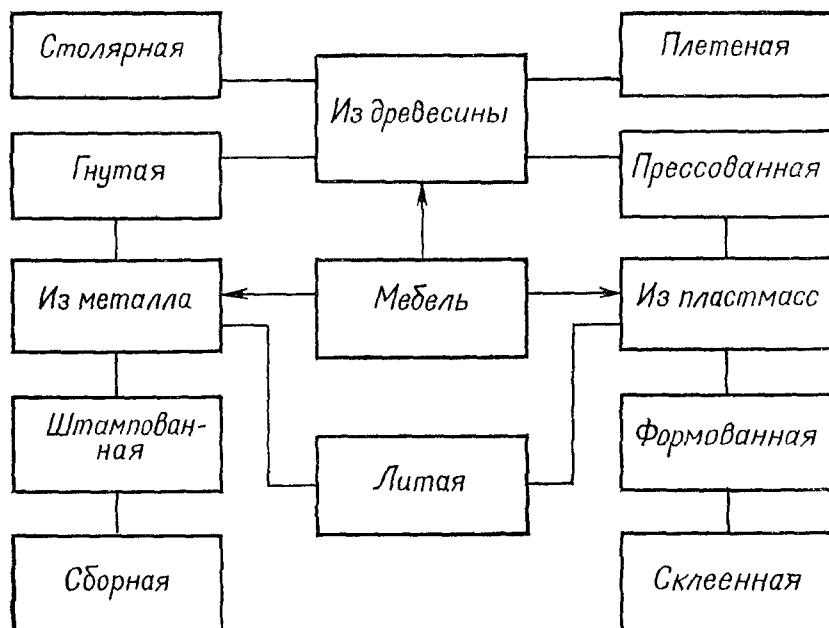


Рис. 1.1. Классификация мебели в зависимости от конструкции, применяемых материалов и способов ее производства

Шкафы и тумбы передвижные. Шкафы и тумбы для жилых комнат могут быть определенного назначения, например шкафы для одежды, книг, посуды, и комбинированные, т. е. предназначенные для выполнения нескольких функций (рис. 1.3).

Стол. Различают следующие виды столов: для приема и приготовления пищи (обеденные, сервировочные, кухонные), для работы (письменные, чертежные, лабораторные, специального назначения), журнальные, туалетные, сервировочные, для радиоприемников и телевизоров (рис. 1.4).

Диваны, диваны-кровати, кресла-кровати. Изделия данного вида мебели предназначены для сидения и лежания.

Диваны выпускаются с локотниками или без них, со спинкой или без нее, с секционными или одноэлементными сиденьем и спинкой, а также угловыми. То же относится и к диванам-кроватям, но они

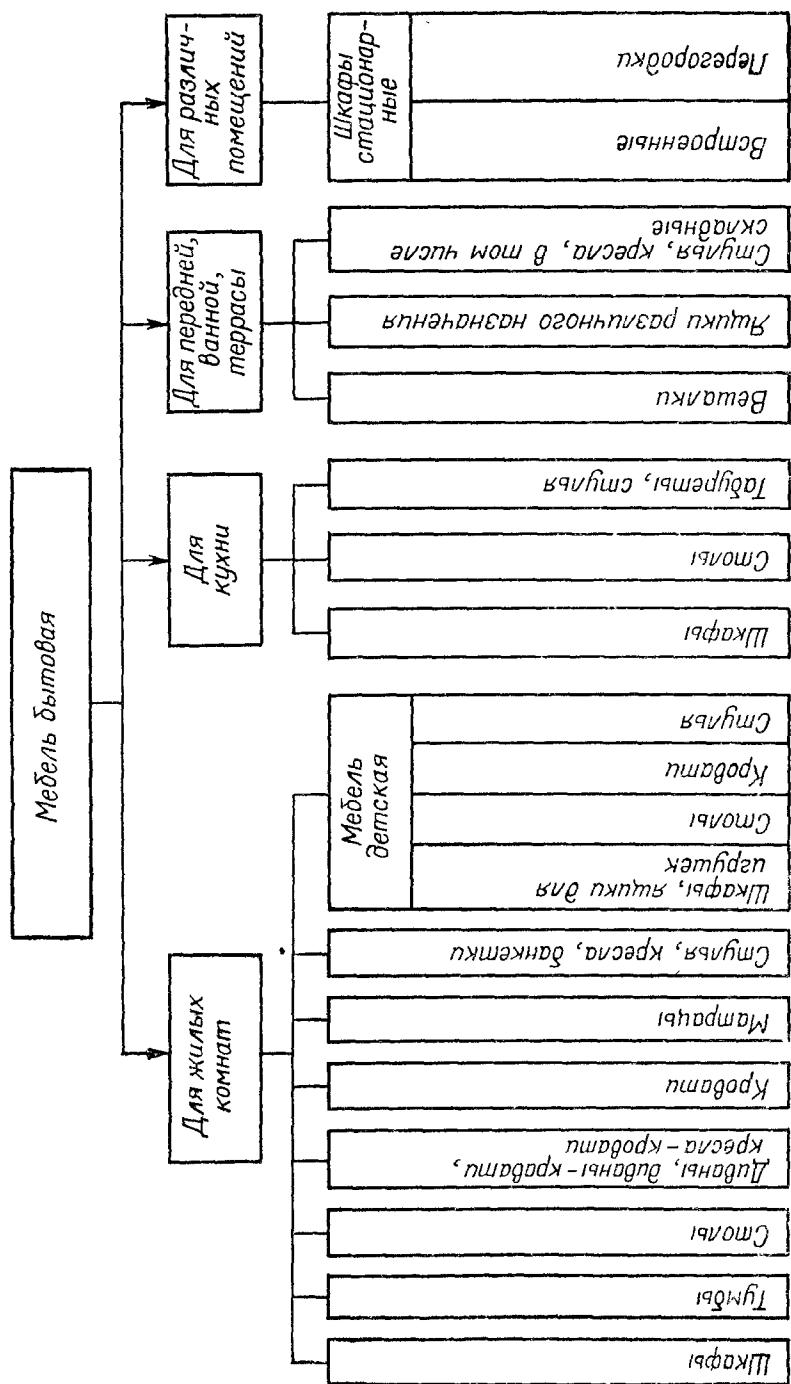


Рис. 1.2. Классификация бытовой мебели в зависимости от функционального назначения помещения и состава семьи

характеризуются еще различными схемами трансформации и имеют емкости для хранения постельного белья.

Существуют следующие виды диванов: тахта-диван без локотников, в некоторых случаях с подушками вместо спинки; кушетка — узкий диван без спинки, иногда с изголовьем.

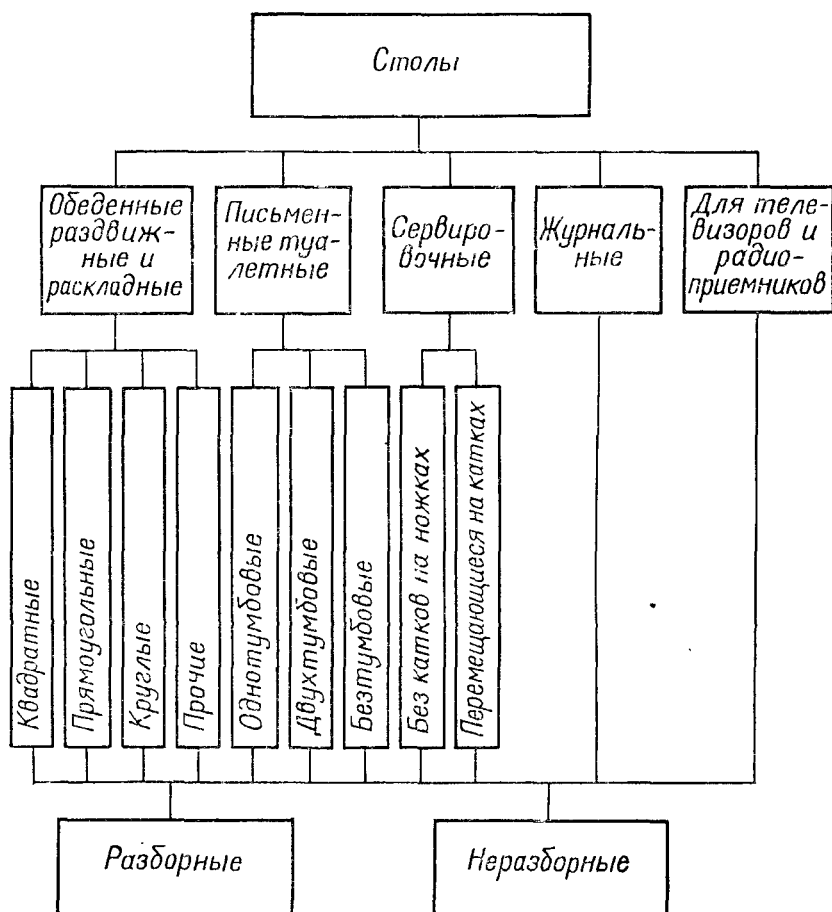


Рис. 1.4. Классификация столов по их функциональному назначению

Разновидности кресел-кроватей характеризуются схемой трансформации, наличием локотников и емкости для хранения постельного белья.

Кровати, матрасы. Изделия данной группы предназначаются только для лежания. В зависимости от функциональных требований кровати и матрасы могут быть одинарными и двойными (рис. 1.5 и 1.6).

Стулья, кресла, банкетки. Изделия данной группы предназначены для опоры в положении сидя. По конструктивным особенностям их делят на столярные, плутые, выклеенные и смешанные (рис. 1.7).

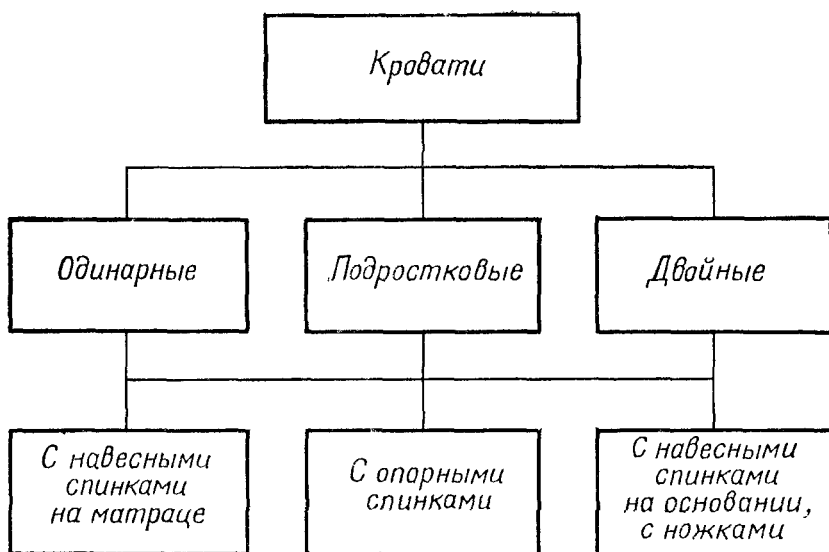


Рис. 1.5. Классификация кроватей

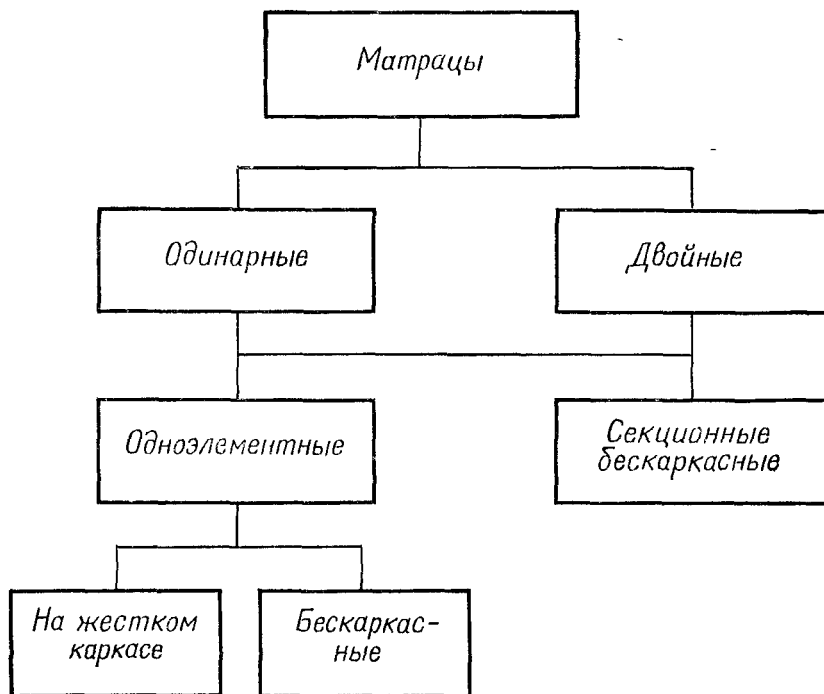


Рис. 1.6. Классификация матрацев

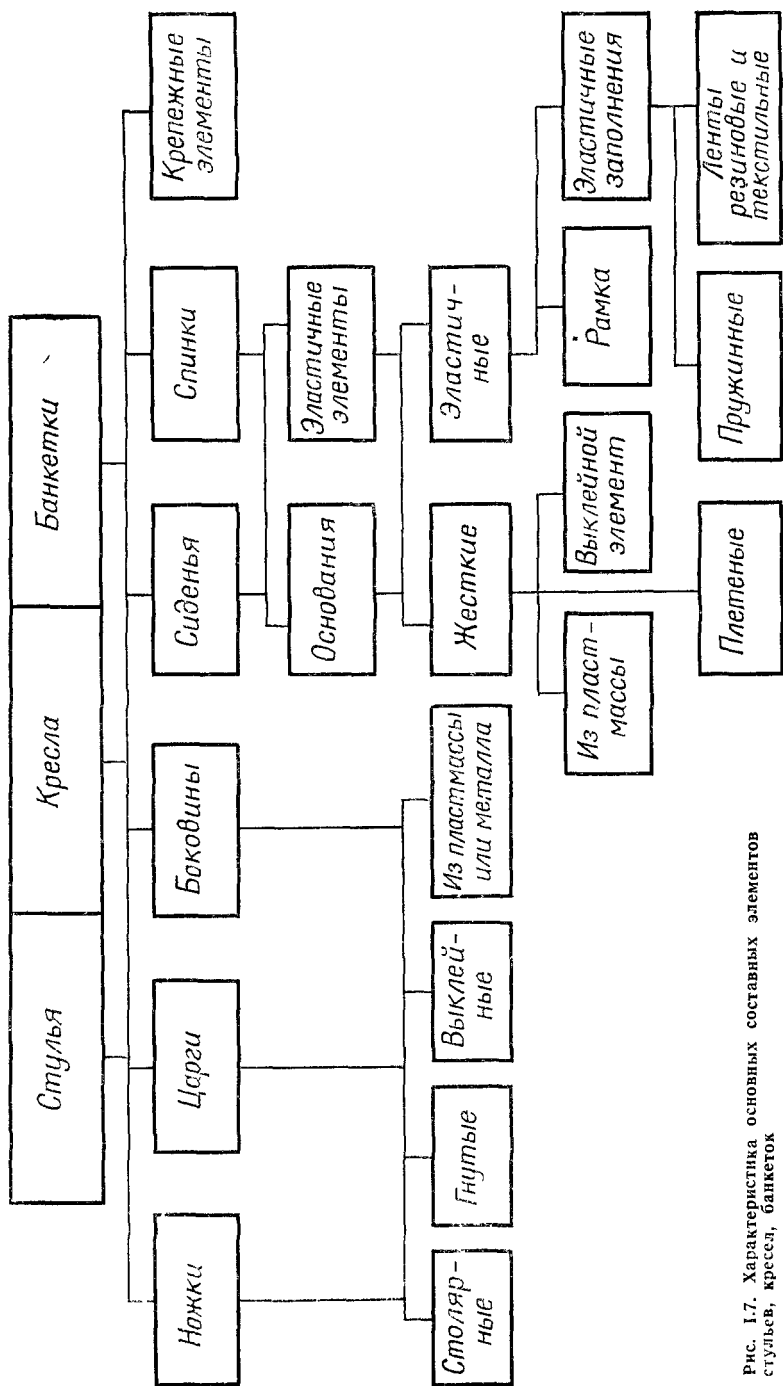


Рис. 1.7. Характеристика основных составных элементов стульев, кресел, банкетов

Мебель детская. К изделиям этой группы относятся кровати детские и подростковые, шкафы и ящики, стулья. Размеры перечисленных предметов должны отвечать требованиям, диктуемым возрастом детей.

Мебель кухонная. Номенклатура изделий мебели для кухонь представлена на рис. 18. В оборудовании кухни предусматривается уста-

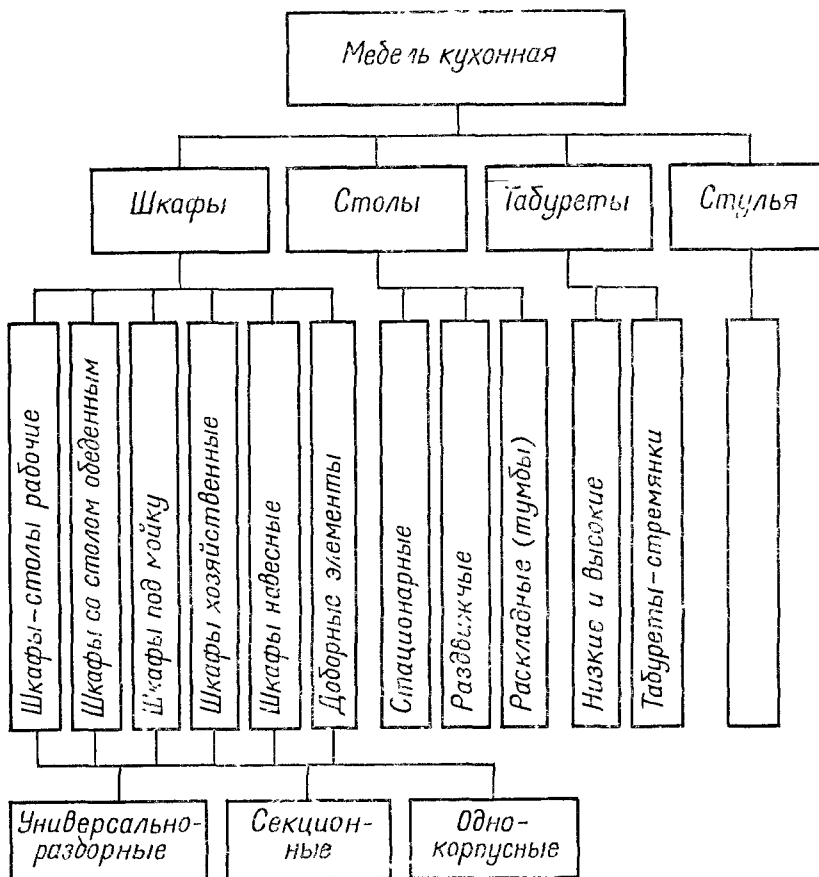


Рис. 18. Номенклатура изделий мебели для кухонь

новка различных шкафов вплотную к сантехническому оборудованию (плите, мойке и т. д.) Это удобно в эксплуатации и позволяет рационально использовать площадь кухни.

Мебель для передней, ванной и террасы. К данной группе относятся вешалки, ящики различного назначения (в том числе для обуви, хозяйственных предметов, белья), стулья и кресла, складные и стационарные шезлонги и качалки, плетеные стулья, кресла и столы (рис. 19).

Мебель встроенная для различных помещений. Изделия этой

группы делятся на шкафы встроенные и шкафы-перегородки. Шкафы встроенные монтируются в нишах стен. Шкафы-перегородки монтируются между жилыми комнатами или внутри их и могут быть использованы как с одной стороны, так и с двух сторон (рис. 110).

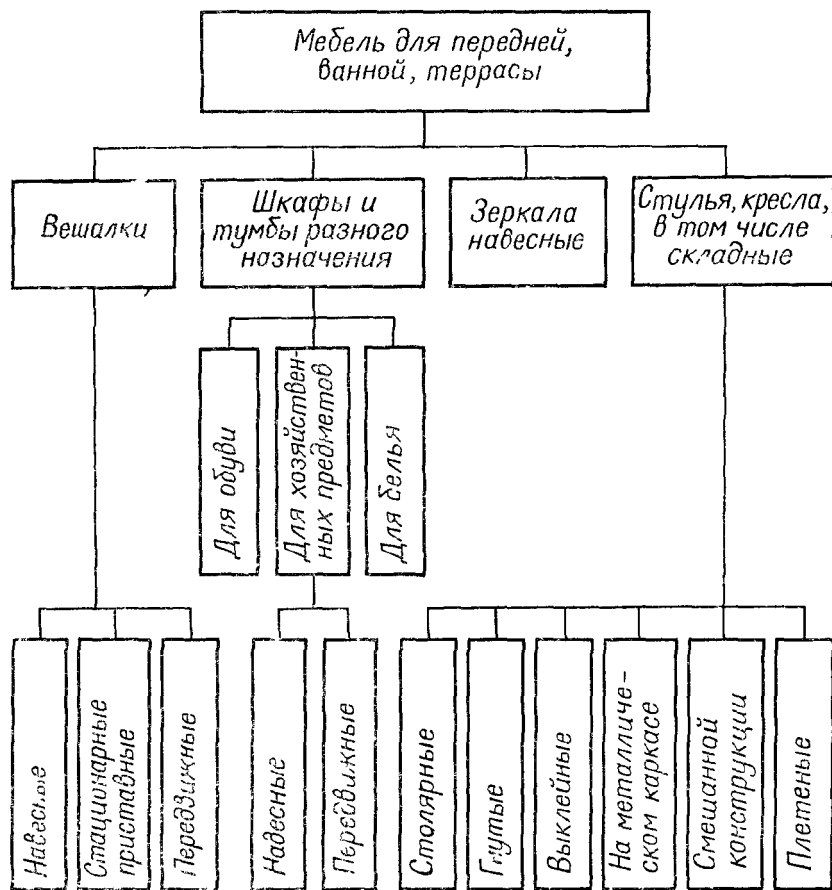


Рис. 1.9. Номенклатура изделий мебели для передней, ванной, террасы

Шкафы встроенные и шкафы-перегородки состоят из плоских элементов и ящиков ограниченного числа типоразмеров. Сочетание этих конструктивных узлов дает возможность собирать различные по эксплуатационным признакам шкафы-перегородки. При этом вертикальные и горизонтальные стенки являются общими для смежных отделений. Внутреннее устройство отделений определяется функциональными требованиями и односторонним или двусторонним их использованием. Число вариантов сборки таких элементов практически неограниченно.

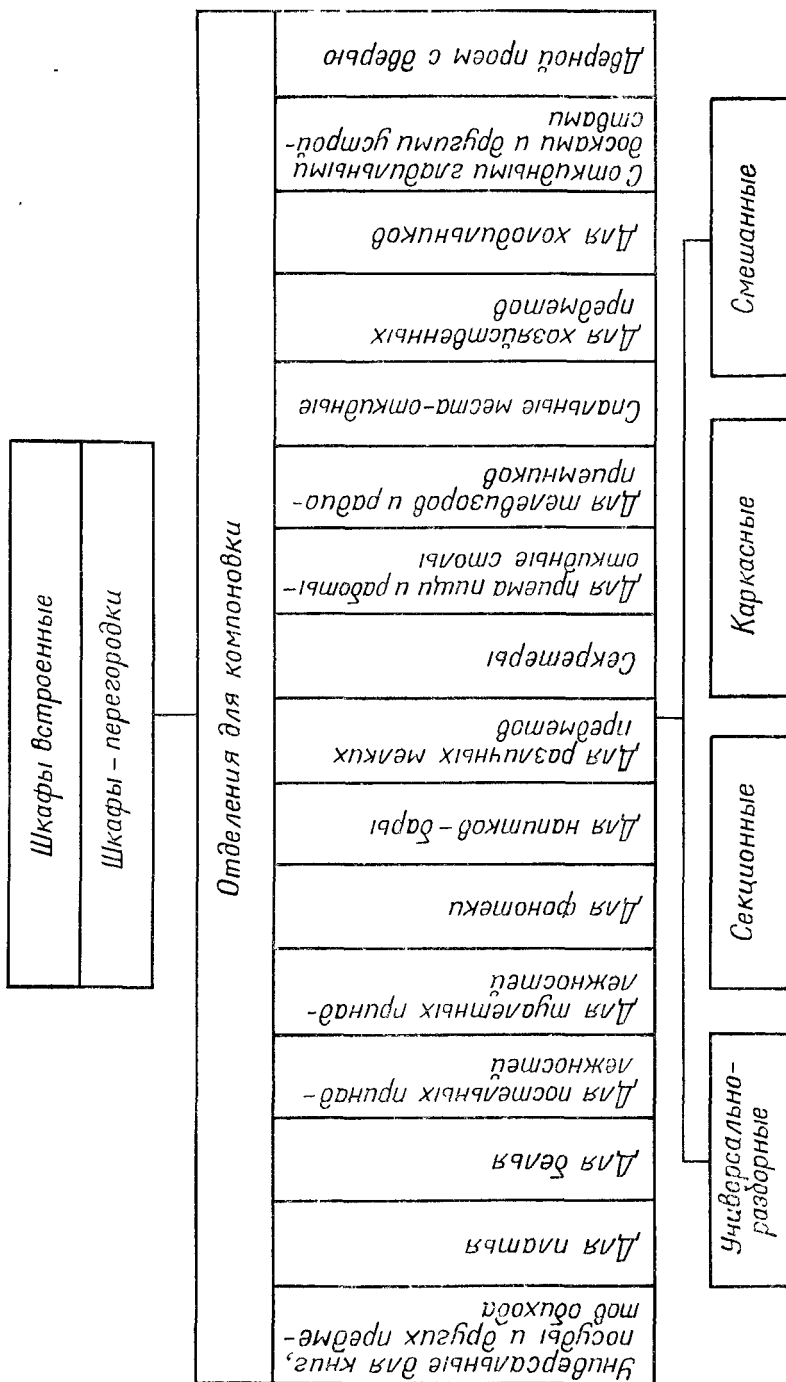


Рис. 1.10. Варианты отделений для компоновки шкафов встроенных и шкафов-перегородок

Основные требования, предъявляемые к изделиям мебели

К современной мебели предъявляются функциональные, конструктивные, технико-экономические и эстетические требования.

Функциональные требования предусматривают проектирование и изготовление мебели, которая по своей номенклатуре, форме, размерам, степени обеспечения необходимыми удобствами, взаимосвязи изделий в общем ансамбле удовлетворяла бы современным потребностям человека (семьи). Комплекс функциональных требований базируется на данных антропометрии, физиологии и гигиены, инженерной психологии.

Конструкция детской мебели должна способствовать физическому, умственному и эстетическому развитию ребенка, быть легкой, простой по форме, локальной по цвету.

Мебель учебных заведений должна обеспечивать наиболее благоприятные условия для проведения теоретических и практических занятий, способствовать эффективности обучения.

На рис. 1.11 даны основные размеры фигуры человека в покое, в движении, а также в процессе пользования мебелью.

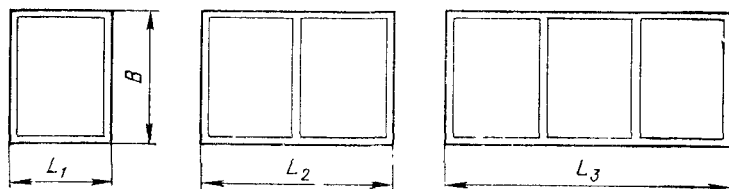
Функциональные размеры бытовой мебели регламентированы государственными стандартами и приведены в следующих рисунках и таблицах: отделений для хранения одежды — на рис. 1.12; отделений для хранения белья — в табл. 1.1; отделений для хранения книг — в табл. 1.2; отделений для хранения посуды, столовых приборов и столового белья — в табл. 1.3; столов обеденных — на рис. 1.13; столов письменных и секретеров — в табл. 1.4; стульев — на рис. 1.14; кресел рабочих — на рис. 1.15; диванов и кресел для отдыха — в табл. 1.5; диванов-кроватьей, кресел-кроватьей — в табл. 1.6; кроватьей и матрацев — в табл. 1.7; изделий для установки телевизоров — на рис. 1.16; зеркал

1.1. РАЗМЕРЫ ОТДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ БЕЛЬЯ

ГОСТ 13025.2—71

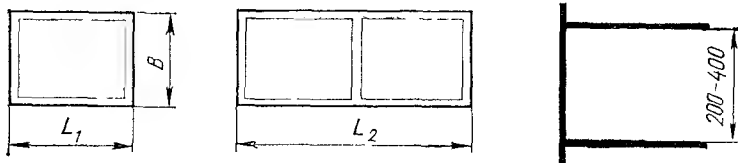
СТ СЭВ 1665—79)

При поперечном расположении белья в 1, 2 и 3 стопы



Наименование белья	Внутренние размеры отделений, мм, не менее			
	B	L ₁	L ₂	L ₃
Постельное	480	420	600	760
Для других видов	420	300	550	800

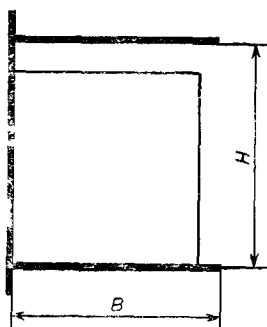
При продольном расположении белья в 1 и 2 стопы



Наименование белья	Внутренние размеры отделений, мм, не менее		
	B	L ₁	L
Постельное	420	480	820
Для других видов	300	420	820

1.2. РАЗМЕРЫ ОТДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КНИГ (ГОСТ 13025.3 76, СТ СЭВ 1774-79), мм

Расстояние между полками H	Глубина отделений L
От 180 до 390	От 140 до 440



ИЛ 52 И

в изделиях мебели — на рис. I.17; кухонных шкафов — в табл. I.8; кухонных обеденных столов — на рис. I.18; кухонных табуретов — на рис. I.19; отделений для хранения обуви — в табл. I.9.

Высота заднего борта выдвижных полок должна быть не менее 30 мм. Расстояние от пола до верхней кромки передней стенки ящика и полуюшка должно быть не более 1250 мм.

Полускается расстояние между полками для хранения журналов,

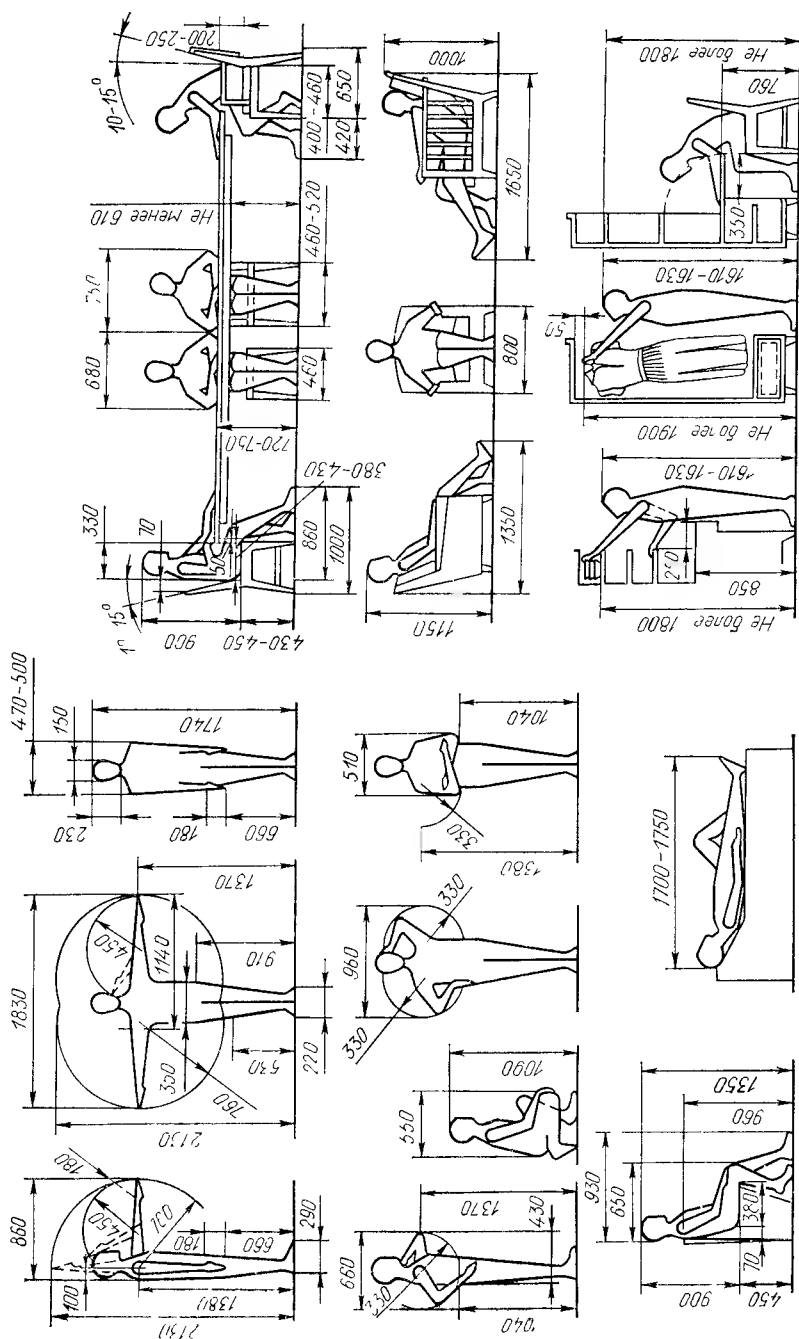


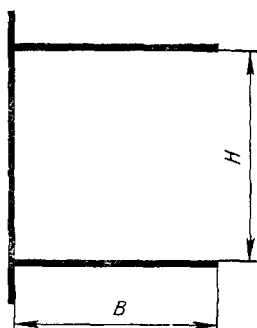
Рис. 1.11. Основные размеры фигуры человека в покое, в движении и в процессе пользования мебелью

альбомов и прочих изданий в горизонтальном положении менее 180 мм при всех параметрах глубины.

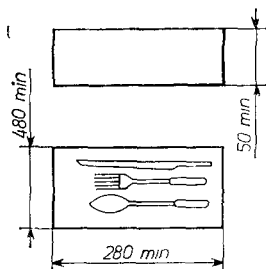
Для закрывающихся отделений глубина измеряется расстоянием от задней стенки до дверок или направляющих дверок.

Расстояние от пола до верхней кромки передней стенки ящика и полуящика должно быть не более 1250 мм.

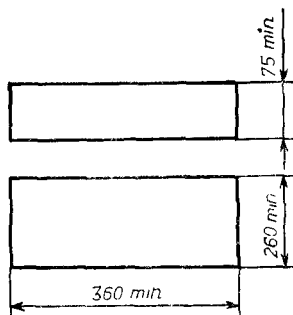
1.3. РАЗМЕРЫ ОТДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПОСУДЫ, СТОЛОВЫХ ПРИБОРОВ И СТОЛОВОГО БЕЛЬЯ (ГОСТ 13025.4—81), мм



Глубина отделения B	Расстояние между полками H
Не менее 200	180—390



Внутренние размеры ящиков для столовых приборов



Внутренние размеры ящиков и полуящиков для столового белья

Примечание. Размеры отделений для хранения посуды малых размеров: B — не менее 200 мм, H — не менее 150 мм; средних размеров: B — не менее 220 мм, H — не менее 200 мм; больших размеров: B — не менее 290 мм, H — не менее 250 мм

В столах прямоугольной формы (рис. 1.13) с длинной крышки не менее 1100 мм расстояние между ножками до продольной оси стола должно быть не менее 910 мм (для установки двух стульев). Размеры крышки стола определяются в зависимости от количества посадочных мест. Размеры стульев и рабочих кресел даны на рис. 1.14, 1.15.

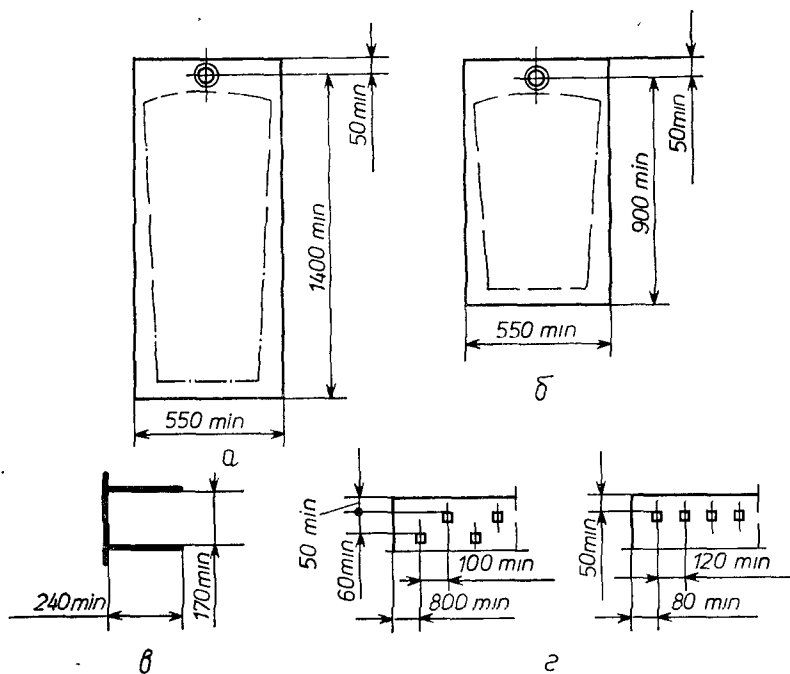


Рис. 1.12. Размеры отделений для хранения одежды (ГОСТ 1305.1—71, СТ СЭВ 1664—79):

а — для платья и пальто; б — для костюмов; в — для головных уборов; г — размещение крючков

Глубина ящиков и полужащиков должна быть не менее 65 мм.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТУЛЬЕВ И РАБОЧИХ КРЕСЕЛ

Линия перегиба стула на высоте от сиденья, мм	165—200
Ширина сиденья в наиболее широкой части, мм	Не менее 360
Радиус кривизны спинки (в плане), мм, не менее:	
обычной	450
поясничной	220
Расстояние от пола до нижней кромки передней ножки или царги, мм, не менее	300
Высота подлокотников над сиденьем, мм	180—240
Расстояние между подлокотниками, мм, не менее	450

Высота подлокотников над сиденьем должна быть 120—350 мм
Высоту измеряют от середины глубины сиденья.

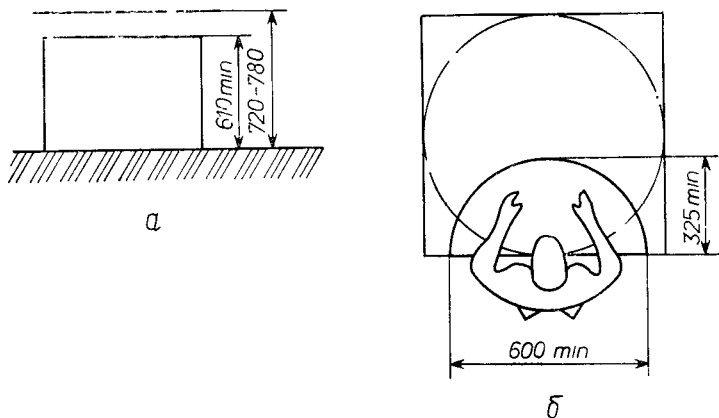


Рис. 1.13. Размеры обеденных столов (ГОСТ 13025.5—71, СТ СЭВ 1777—79):
а — высота; б — посадочное место

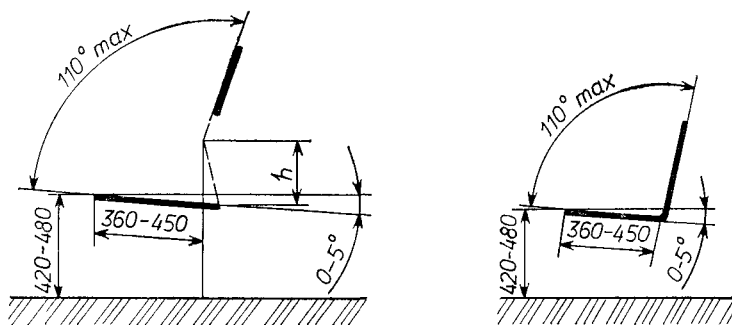


Рис. 1.14. Размеры стульев (ГОСТ 13025.7—71, СТ СЭВ 1775—79)

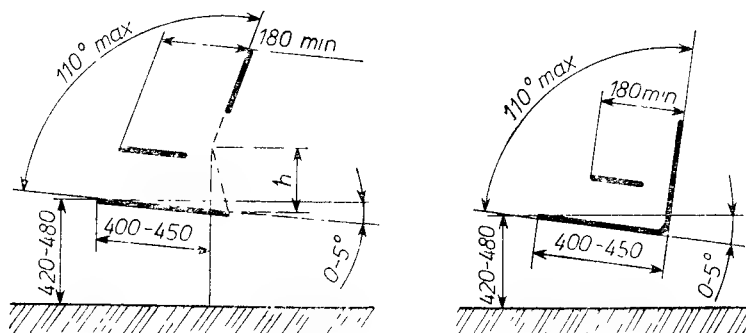
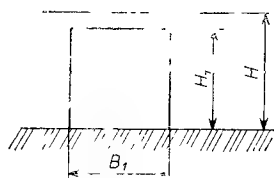


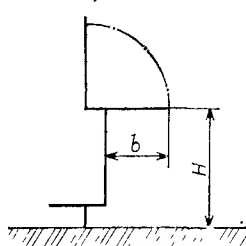
Рис. 1.15. Размеры рабочих кресел (ГОСТ 13025.8—71, СТ СЭВ 1746—79)

1.4. РАЗМЕРЫ ПИСЬМЕННЫХ СТОЛОВ И СЕКРЕТЕРОВ
(ГОСТ 13025.6—81), мм

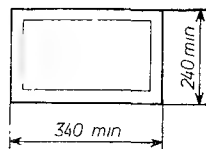
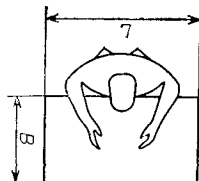
Стол письменный



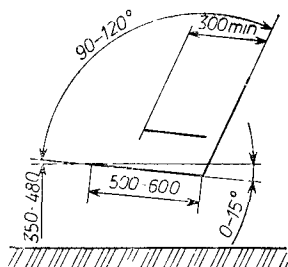
Откидная крышка секретера



Наименование изделий	Размеры рабочей плоскости, не менее		Пространство для ног		
	b		Высота H	H ₁ , не менее	B ₁ , не менее
Стол письменный	800	500	720—780	610	520
Секретеры	700	400	680—750	—	300



1.5. РАЗМЕРЫ ДИВАНОВ И КРЕСЕЛ ДЛЯ ОТДЫХА
(ГОСТ 13025.9—81), мм



Наименование изделий	Высота подлокотников над сиденьем	Ширина посадочного места, не менее	Ширина сиденья кресла в наиболее широкой части, не менее	Расстояние между подлокотниками, не менее
Диваны и кресла для отдыха	120—350	500	480	480

Размеры изделий для телевизоров приведены на рис. 1.16.

Ширина отдельного зеркала в створчатых зеркалах (рис. 1.17) не менее 200 мм. Градация размеров зеркал должна соответствовать требованиям ГОСТ 15469—82.

Минимальные размеры посадочного места за столом следующие (рис. 1.18), мм: $L=500$; $B=300$. Размеры крышки стола определяются в зависимости от количества посадочных мест.

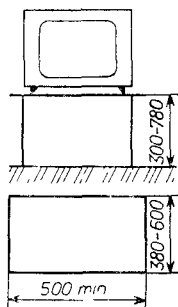
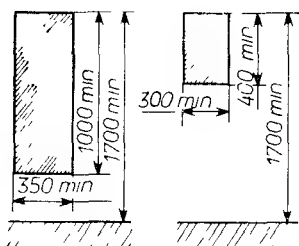


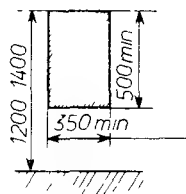
Рис. 1.16. Размеры изделий для установки телевизоров (ГОСТ 13025.12—81)

Рис. 1.17. Размеры зеркал в изделиях мебели (ГОСТ 13025.13—71):

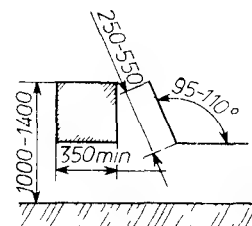
а — при пользовании зеркалом стоя; б — при пользовании зеркалом сидя (вертикальное расположение зеркала); в — при пользовании зеркалом сидя (наклонное расположение зеркала)



а

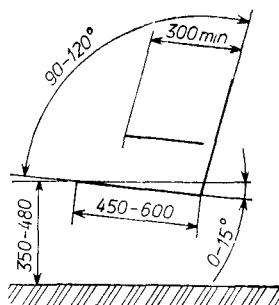


б



в

1.6. РАЗМЕРЫ ДИВАНОВ-КРОВАТЕЙ И КРЕСЕЛ-КРОВАТЕЙ, (ГОСТ 13025.10—81), мм

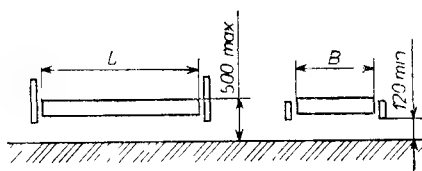


Наименование изделий	Размеры спальных мест, не менее	
	Длина L	Ширина B
Кресла-кровати	1860	600
Диваны-кровати	1860	700

Функциональные размеры ящиков и отделений, предназначенных для хранения столовых приборов и столового белья, должны соответствовать требованиям ГОСТ 13025 4—81.

В трансформируемых кухонных габуридах (рис. 1.19) высота

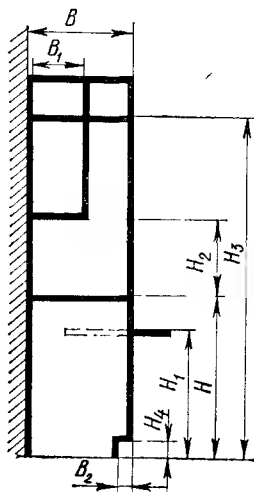
1.7. РАЗМЕРЫ КРОВАТЕЙ И МАТРАЦЕВ
(ГОСТ 13025.11—71, СТ СЭВ 1686—79), мм



Наименование кроватей	Размеры матрасов	
	Длина L	Ширина B
Однорядные	1860, 1900	(700), (800), 900
Двойные	1950, 2030	(1100), (1200), 1400, 1600, 1800

Примечание. Размеры в скобках — не рекомендуемые.

1.8. РАЗМЕРЫ КУХОННЫХ ШКАФОВ
(ГОСТ 13025.14—73, СТ СЭВ 1778—79), мм



Наименование функциональных размеров кухонных шкафов	Размер
Расстояние от пола до рабочей поверхности стола-шкафа, H , мм	850
Расстояние от пола до дополнительной рабочей поверхности стола-шкафа, H_1 , мм, не менее	620
Расстояние от рабочей поверхности стола-шкафа до нижней поверхности настенного шкафа, отдельного изделия или комплектующего элемента, не заглубленного в нишу, H_2 , мм, не менее	450
Расстояние от пола до рабочей поверхности верхней полки, H_3 , мм, не менее	1900
Высота основания, H_4 , мм, не менее	100
Расстояние от задней кромки крышки стола-шкафа до фасадной поверхности корпуса (без учета ручек), а также расстояние от задней поверхности шкафа напольного до фасадной поверхности корпуса, B , мм	600
Внутренний размер настенного шкафа по глубине, B_1 , мм, не менее	280
Заглубление основания от фасадной поверхности корпусов, B_2 , мм, не менее	50

Примечания: 1. Допускается размещение дополнительных полок выше 1900 мм для хранения редко используемых предметов. 2. Глубина напольных шкафов, не предусматривающих установку встроенного оборудования (холодильники, морозилки и др.), допускается равной B_1 .

сиденья должна регулироваться в пределах 420–650 мм. В кухонных табуретах высотой 650 мм должна быть опора для ног.

Ширина отделений для хранения пары обуви должна быть не менее 250 мм, а при хранении пары обуви порознь (на прутках, полках, в кассетах и т. д.) — не менее 125 мм.

Конструктивные требования предусматривают проектирование и изготовление совершенных конструкций мебели, достижение ее простоты, устойчивости и прочности изделия, технологичности, эксплуатационной надежности и рационального использования материалов.

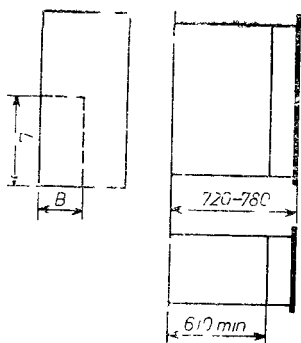


Рис. 1.18. Размеры кухонных обеденных столов (ГОСТ 13025.15—73)

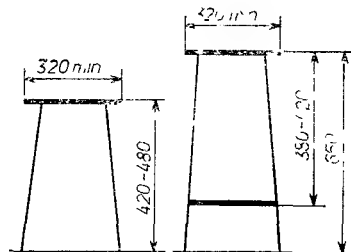
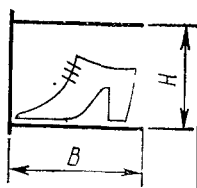


Рис. 1.19. Размеры кухонных табуретов (ГОСТ 13025.16—73)

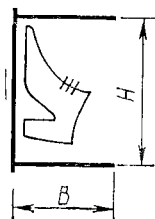
1.9. РАЗМЕРЫ ОТДЕЛЕНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОБУВИ (ГОСТ 13025.17—82), мм

Для хранения в горизонтальном и наклонном положениях



Вид обуви	Размеры отделений для хранения обуви, не менее	
	Глубина B	Высота H
Туфли, сандалии, ботинки и т. п.	320	150
Сапоги	320	450

Для хранения в вертикальном положении



Вид обуви	Размеры отделений для хранения обуви, не менее	
	Глубина B	Высота H
Туфли, сандалии, ботинки, полуботинки и т. п.	170	300
Сапоги	450	320

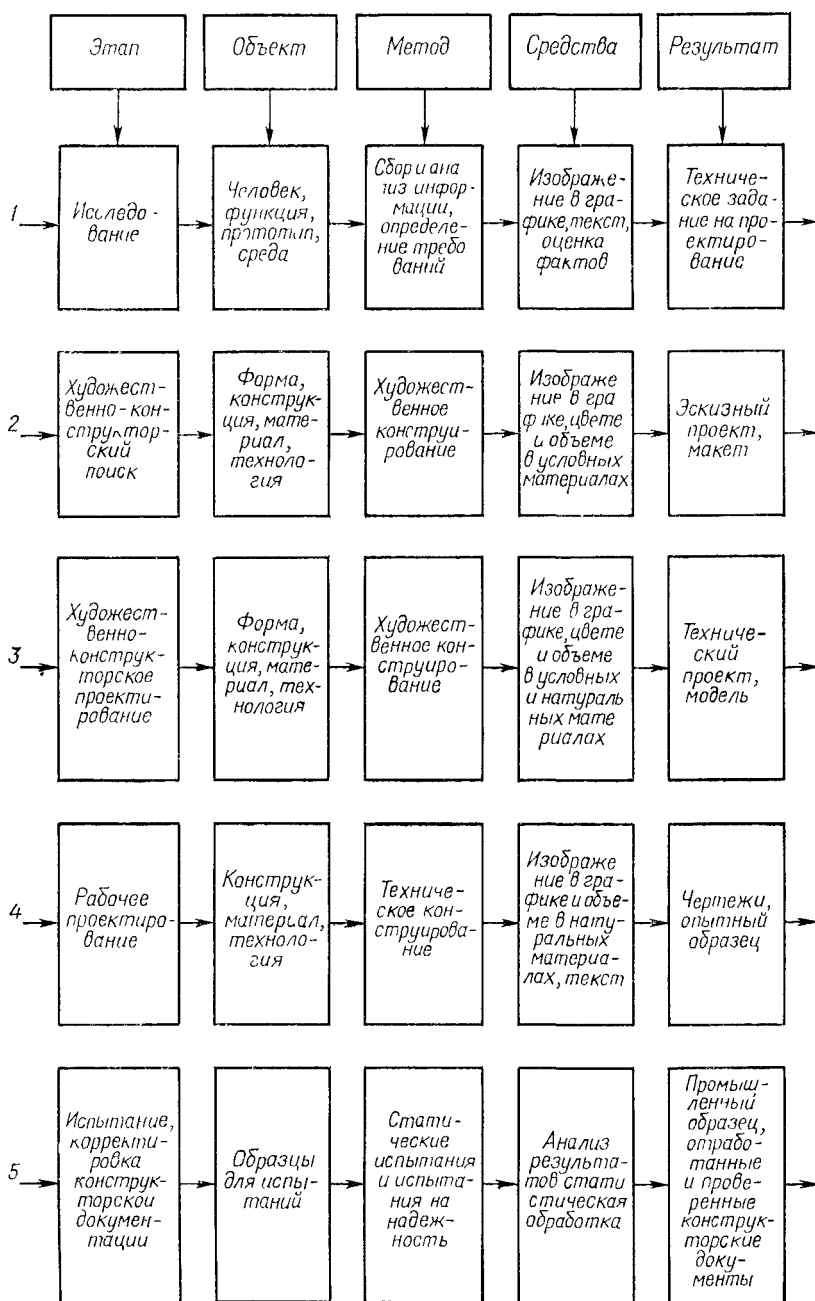


Рис. 1.20. Стадии и методы проектирования изделий мебели

Прочность конструкции, ее долговечность, материалоемкость и масса зависят от выбора материалов, сечений деталей, их взаимного сопряжения и заданного срока службы.

При конструировании мебели должна быть достигнута ее устойчивость как при динамических, так и при статических нагрузках. Сопрягаемые элементы должны обеспечивать требуемую прочность, плотность или взаимную подвижность при оптимальных натягах или зазорах.

Технико-экономические требования определяют экономичность конструкции, характер производства (единичное, серийное, массовое), технологию, степень стандартизации, нормализации и унификации узлов и деталей в изделии. Мебель должна конструироваться из современных материалов и быть технологичной, т. е. соответствовать промышленным методам ее производства. При проектировании изделий необходимо предусматривать максимальную унификацию деталей и узлов и разборность конструкции. Мебель должна сохранять свою прочность в процессе эксплуатации и отвечать требованиям действующих стандартов и другой нормативной документации. Технические требования к мебели регламентированы ГОСТ 16371—84 «Мебель бытовая. Технические требования».

Эстетические требования предъявляются к мебели для достижения гармоничного сочетания в ней красивых, удобных, целесообразных, простых и лаконичных форм. Эстетичность мебели и ее современность определяются функциональным совершенством, единством формы, конструкции, материала и технологии и зависят от отделки, которая придает изделию законченный вид, выявляет достоинства материалов, обеспечивает целостность восприятия формы, ее гармоничность. Создание совершенной мебели зависит от мастерства и опыта проектировщика, его таланта, а также от качества исполнения изделий в процессе производства.

Стадии и методы проектирования изделий мебели

Процесс проектирования разделяется на ряд стадий, или этапов, на каждом из которых решается определенный круг задач. Стадии разработки конструкторской документации на изделия всех отраслей промышленности и этапы выполнения работ устанавливаются Единой системой конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.103—68 (СТ СЭВ 208—75). На рис. 1.20 показаны основные этапы и методы проектирования изделий мебели.

Глава 2 КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ МЕБЕЛИ

Унификация элементов и деталей мебели

Унифицированные размеры сечений черновых мебельных заготовок древесины хвойных и лиственных пород в зависимости от видов мебели даны в табл. I 10—I 16.

1.10. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ, мм

Толщина	Ширина	Длина
19	— 50 60 — 75 — 90 — — —	800, 850, 900, 1000* 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500*, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000
25	— 50 60 70 75 — 90 100 110 130	
32	40 50 60 70 75 80 90 100 110 130	
40	40 50 60 70 75 80 90 100 110 130	
50	— 50 60 70 75 80 90 100 — 130	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 750.

П р и м е ч а н и е. По согласованию с потребителем допускается поставка заготовок кратными: а) длине заготовок; б) толщине заготовок, если ширина этой заготовки равна толщине пиломатериала по ГОСТ 8486—66 (СТ СЭВ 2369—80); в) ширине заготовок, если суммарная ширина заготовок равна ширине пиломатериала по ГОСТ 8486—66 (СТ СЭВ 2369—80).

1.11. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ, мм

Толщина	Ширина	Длина
16	— 50 — — — — — — —	900, 950, 1000*, 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500* 1600*, 1700*, 1800, 1900, 2000
19	— 50 — — — — — — —	
22	— — 60 — 80 — — — —	
25	40 50 60 70 80 — — — —	
32	40 50 60 70 80 90 100 110	
40	— 50 60 70 80 90 — 110	
50	— 50 60 — — — — — — —	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850.

П р и м е ч а н и е. По согласованию с потребителем допускается поставка заготовок кратными: а) длине заготовок; б) толщине заготовок, если ширина этой заготовки равна толщине пиломатериала по ГОСТ 2695—83; в) ширине заготовок, если суммарная ширина заготовок равна ширине пиломатериала по ГОСТ 2695—83.

1.12. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОЛОВ НА НОЖКАХ, мм

Толщина	Ширина	Длина
19	— 50 — — — — — — —	800, 850, 900, 950, 1000*, 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500*
25	— 50 60 70 75 — 90 100 110 130	
32	40 50 60 70 — 80 90 100 110 130	
40	40 50 60 70 — 80 90 100 — —	
50	— 50 60 70 — — — — — — —	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 750.

П р и м е ч а н и е. См. примеч. к табл. 1.10.

1.13. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГOTOBOK ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОЛОВ НА НОЖКАХ, мм

Толщина	Ширина	Длина
19	— 50 — — — — — — —	900, 950, 1000*, 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500*, 1600*, 1700*
25	— 50 60 70 80 90 100 — —	
32	40 50 60 — 80 90 100 110 130	
40	40 50 60 70 — 90 — — 130	
50	— 50 — — — — — — —	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850.

Примечание См примеч. к табл. 1.11.

1.14. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГOTOBOK ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ, мм

Толщина	Ширина	Длина
19	— 50 60 — 75 — 90 — 110 —	800, 850, 900, 950, 1000*, 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500*, 1600*, 1700, 1800, 1900, 2000
25	— 50 60 70 75 — 90 100 110 130	
32	40 50 60 70 75 80 90 — — —	
40	— — — 70 — 80 90 — — —	
50	— 50 60 70 — — — — — —	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 750.

Примечание См. примеч к табл. 1.10.

1.15. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГOTOBOK ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНОЙ МЕБЕЛИ, мм

Толщина	Ширина	Длина
25	40 50 60 — —	900, 950, 1000*, 1100*, 1200*, 1300*, 1400*, 1500*, 1600*, 1700*
32	40 50 60 70 —	
40	40 50 60 — 80	
50	— 50 60 — —	

* В том числе двукратные заготовки: 500, 550, 600, 650, 700, 800, 850.

Примечание. См примеч. к табл. 1.11.

1.16. УНИФИЦИРОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ ЧЕРНОВЫХ МЕБЕЛЬНЫХ ЗАГОТОВОК ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТОЛЯРНЫХ СТУЛЬЕВ, мм

Толщина	Ширина	Длина
16	— 50 — — — — — — —	450, 500, 700*, 750*, 800*, 850*, 900*, 950, 1000
19	— 50 — — — — — — —	
22	40 50 60 70 80 — — — —	
25	40 50 60 70 80 — — — —	
32	40 50 60 70 80 90 100 110 130	
40	40 50 60 70 80 90 100 110 130	
50	— 50 — — — — — — —	

*В том числе двукратные заготовки. 350, 375, 400, 425, 450

Примечание См. примеч к табл. 1.11.

Нормализация размеров и соединений деталей

Под нормализацией следует понимать установление единых норм и требований к типам, параметрам, размерам, а также качеству изделий или их отдельных узлов и деталей. Нормализация — это разновидность стандартизации. Нормативно-технические документы, относящиеся к соответствующим объектам, должны разрабатываться в виде стандартов, установленных ГОСТ 1.0—68, категорий или в виде технических условий. В табл. 1.17 даны нормализованные размеры сечений брусков мебели из древесины хвойных и лиственных пород.

Виды соединений

Различают два вида основных соединений деталей мебели — разъемные и неразъемные. Общая классификация соединений деталей мебели приведена на рис. 1.21.

Все соединения по своему назначению объединены в пять групп: 1) угловые концевые УК; 2) угловые срединные УС; 3) угловые ящичные УЯ; 4) соединения по длине Д; 5) соединения по кромке К.

Типы и размеры соединений (применяемых в мебельных конструкциях) даны в табл. 1.18.

Основные конструктивные элементы мебели

Детали и узлы в изделиях мебели составляют основу их конструкции. В зависимости от назначения они имеют различные наименования. Например, основными элементами стульев являются ножки, царги, проножки, бобышки, сиденья, спинки, а шкафов — стенки, дверки, полки, ящики, основания.

На рис. 1.22 даны элементы деталей и узлов изделий мебели, получаемые в процессе их изготовления.

2 1.17. НОРМАЛИЗОВАННЫЕ РАЗМЕРЫ СЕЧЕНИЙ БРУСКОВ МЕБЕЛИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ И ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД
В ЧИСТОТЕ, мм

Тол- щина	6	8	10	12	14	16	19	22	25	28	31	34	37	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	105	110	115	120	125		
6																																				
8		×																																		
10			×	×																																
12				×	×	×																														
14					×	×	×																													
16						×	×																													
19							×	×																												
22								×	×																											
25									×	×																										
28										×	×																									
31											×	×																								
34												×	×																							
37													×																							
40														×																						
44															×																					
48																×																				
52																	×																			
56																		×																		
60																			×																	
64																				×																
68																					×															

П р и м е ч а н и е. Сечения брусьев слева от линии относятся к хвойным и лиственным породам, справа — только к хвойным

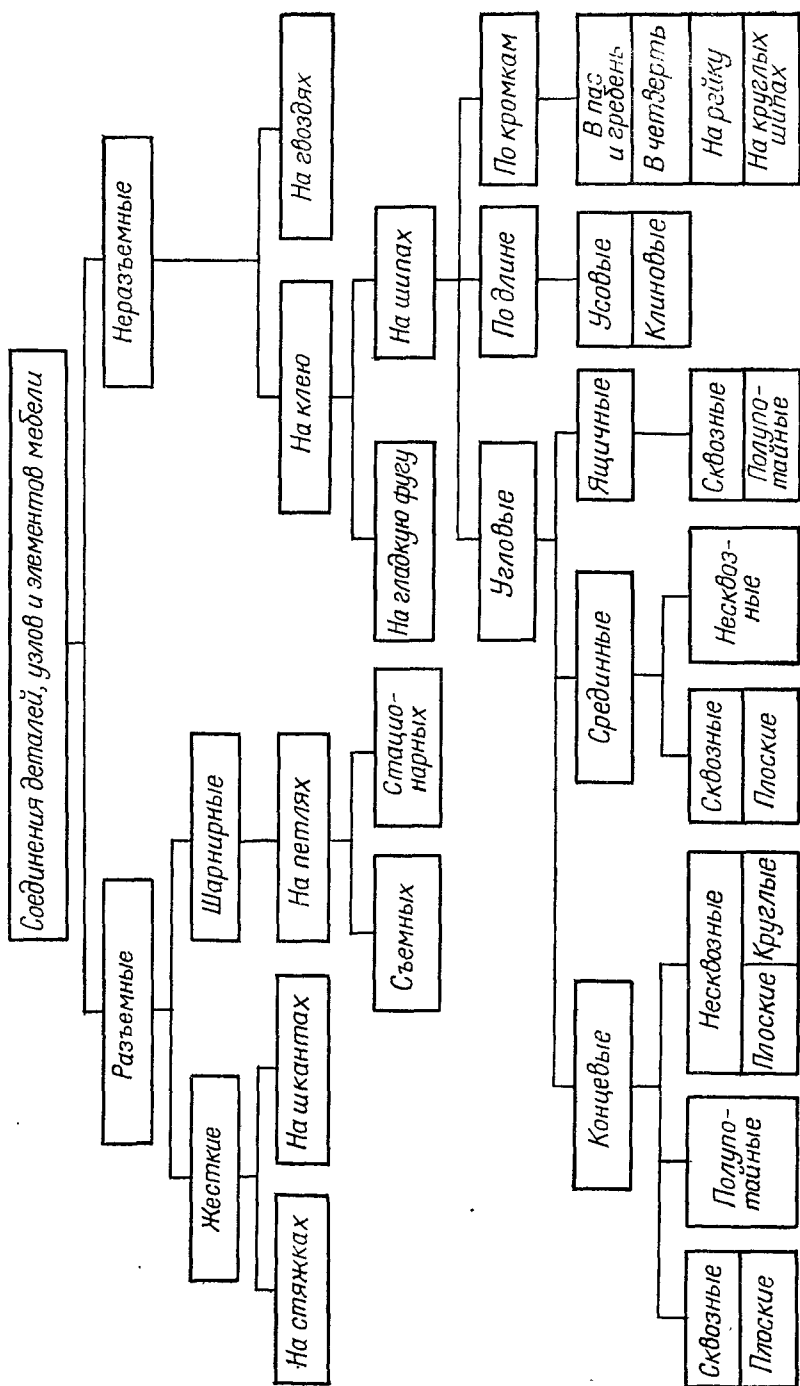
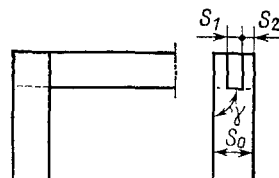
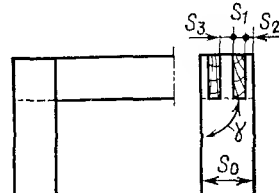
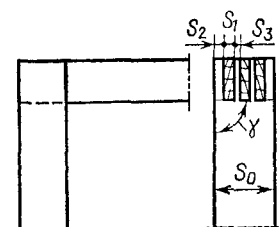
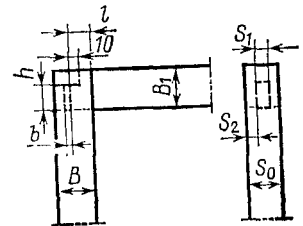
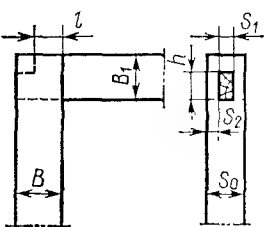
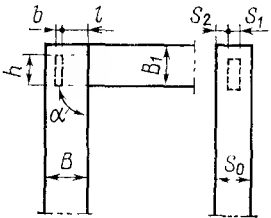
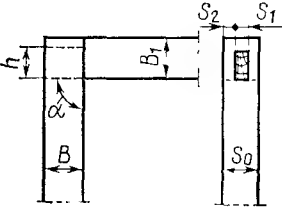
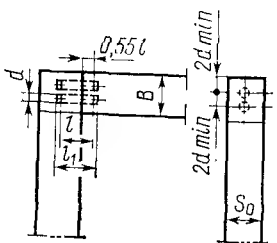
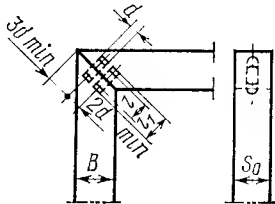
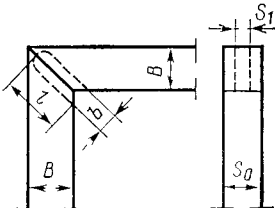
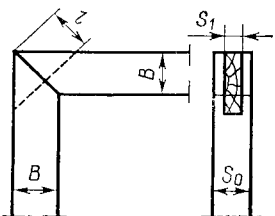
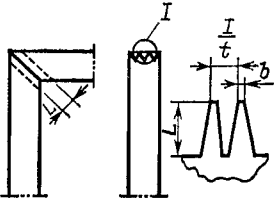


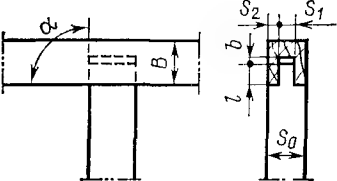
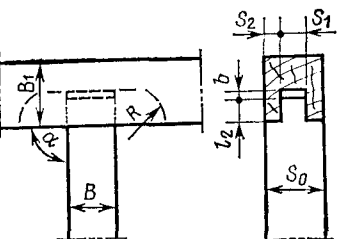
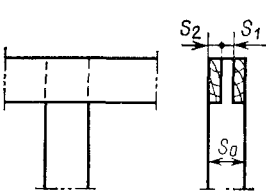
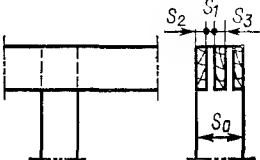
рис. 1.21. Классификация соединений деталей мебели

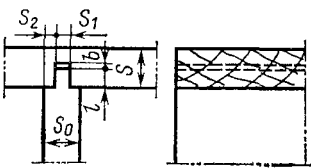
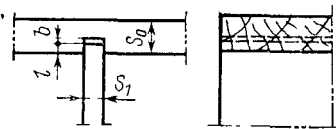
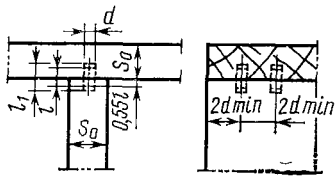
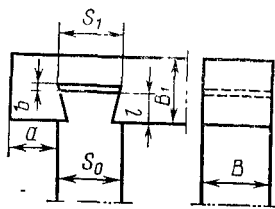
1.18. ТИПЫ И РАЗМЕРЫ СОЕДИНЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ
В ИЗДЕЛИЯХ МЕБЕЛИ (ГОСТ 9330—76)

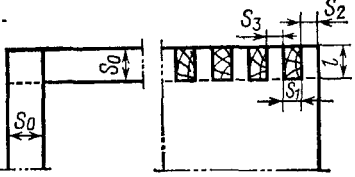
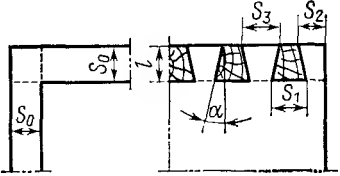
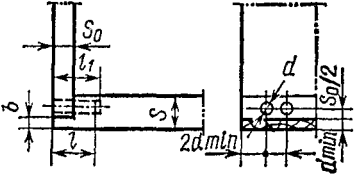
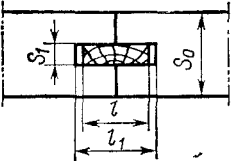
Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединения
Угловое концевое на шип открытый сквозной одинарный 	УК-1	$S_1 = 0,4 S_0; S_2 = 0,5 (S_0 - S_1)$, где S_0 — толщина детали; S_1 — толщина шипа; S_2 — толщина заплечика
Угловое концевое на шип открытый сквозной двойной 	УК-2	$S_1 = S_2 = S_3 = 0,2 S_0;$ $S_2 = 0,5 [S_0 - (2S_1 + S_3)]$
Угловое концевое на шип открытый сквозной тройной 	УК-3	$S_1 = S_3 = 0,14 S_0$ и $S_2 = 0,15 S_0$
Угловое концевое на шип с полупотемком несквозной 	УК-4	$S_1 = 0,4 S_0; l = (0,5 - 0,8) \times \times B; h = 0,7 B_1 S_2 = 0,5 (S_0 - S_1); b$ — не менее 2 мм;

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений
Угловое концевое на шип с полупотемком сквозной	УК-5	$S_1 = 0,4S_0$; $l = 0,5B$; $h = 0,6B_1$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1)$ 
Угловое концевое на шип с потемком несквозной	УК-6	$S_1 = 0,4S_0$; $l = (0,5 - 0,8)B$; $h = 0,7B_1$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1)$; b — не менее 2 мм 
Угловое концевое на шип с потемком сквозной	УК-7	$S_1 = 0,4S_0$; $h = 0,6B_1$; $S_2 = 0,5(S_0 - S_1)$ 
Угловое концевое на шипы круглые вставные (шканты) несквозные и сквозные	УК-8	$d = 0,4S_0$; l — длина шканта (2,5—6)d; l_1 более l на 2—3 мм 

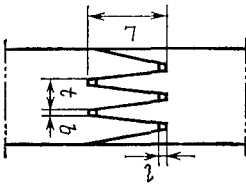
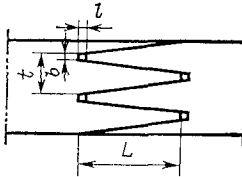
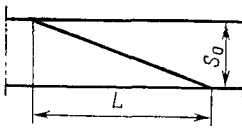
Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений																		
Угловое концевое на ус со вставными шипами (шкантами) несквозными	УК-9	$d = 0,4S_0$; l — длина шканта $(2,5-6)d$; l_1 более l на 2—3 мм Допускается применять сквозные шканты																		
																				
Угловое концевое на ус со вставным плоским шипом несквозным	УК-10	$S_1 = 0,4S_0$. Для деталей толщиной до 10 мм $S_1 = 2 \dots 3$ мм; $l = (1 \dots 1,2)B$; $b = 0,75B$ Допускается соединение деталей на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0,2S_0$																		
																				
Угловое концевое на ус со вставным плоским шипом сквозным	УК-11	$S_1 = 0,4S_0$. Для деталей толщиной до 10 мм $S_1 = 2 \dots 3$ мм; $l = (1 \dots 1,2)B$ Допускается соединение на ус двойным вставным шипом, при этом $S_1 = 0,2S_0$																		
																				
Зубчатое	УК-12	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Длина зубчатого шипа L</th><th>Шаг типа t</th><th>Затупление b</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td><td>12,0</td><td>2,0</td></tr> <tr> <td>32</td><td>8,0</td><td>1,0</td></tr> <tr> <td>20</td><td>6,0</td><td>1,0</td></tr> <tr> <td>10</td><td>3,50</td><td>0,5</td></tr> <tr> <td>5</td><td>1,75</td><td>0,2</td></tr> </tbody> </table>	Длина зубчатого шипа L	Шаг типа t	Затупление b	50	12,0	2,0	32	8,0	1,0	20	6,0	1,0	10	3,50	0,5	5	1,75	0,2
Длина зубчатого шипа L	Шаг типа t	Затупление b																		
50	12,0	2,0																		
32	8,0	1,0																		
20	6,0	1,0																		
10	3,50	0,5																		
5	1,75	0,2																		
																				

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений
Угловое срединное на шип одинарный несквозной	УС-1	—
	УС-2	—
Угловое срединное на шип одинарный несквозной в паз	УС-2	—
	УС-3	$S_1 = 0,4S_0; S_2 = 0,5(S_0 - S_1);$ b — не менее 2 мм; $l_1 = (0,3 \dots 0,8)B;$ $l_2 = (0,2 \dots 0,3)B_1.$ В соединениях типов УС-1, УС-2 допускается двойной шип, при этом $S_1 = 0,2S_0;$ R — соответствует радиусу фрезы
Угловое срединное на шип сквозной одинарный	УС-3	
	УС-4	$S_1 = S_2 = S_3 = 0,20S_0;$ $S_2 = 0,5[S_0 - (2S_1 + S_3)]$
Угловое срединное на шип сквозной двойной		
		

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений
Угловое срединное в паз и гребень несквозное	УС-5	$S_1 = (0,4 \dots 0,5)S_0; \quad l = (0,3 \dots 0,5)S; \quad S_2 = 0,5(S_0 - S_1); \quad b \text{ — не менее } 2 \text{ мм}$ 
Угловое срединное в паз несквозной	УС-6	Длина вставной части $l = (0,3 \dots 0,5)S_0; \quad b \text{ — не менее } 1 \text{ мм}$ 
Угловое срединное на шипы круглые вставные (шканты) несквозные	УС-7	$d = 0,4S_0; \quad l \text{ — длина шкантов } (2,5 \dots 6) d; \quad l_1 \text{ не более } l \text{ на } 2\text{—}3 \text{ мм}$ 
Угловое срединное на шип «ласточкин хвост» несквозной	УС-8	$l = (0,3 \dots 0,5)B_1; \quad S_1 = 0,85S_0; \text{ полученный размер округляют до ближайшего диаметра фрезы: } 13; 14; 15; 16; 17 \text{ мм; } a \text{ не менее } S_0$ 

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений
Угловое ящичное на шип прямой открытый	УЯ-1	$S_1 = S_3 = 6; 8; 10; 12; 14$ и 16 мм. Длина шипа $l = S_0$; S_2 — не менее 0,3
		
Угловое ящичное на шип «ласточкин хвост» открытый	УЯ-2	$S_1 = 0,85S_0$; $S_2 =$ не менее $0,75S_0$; $S_3 = (0,85 \dots 3) \times S_0$; $l = S_0$; α (угол скоса шипа) = 10° . Допускается соединение на шип «ласточкин хвост» в полупотай
		
Угловое ящичное на шип круглый вставной (шкант) открытый	УЯ-3	$d = 0,4S_0$; $l = (2,5 \dots 6) \times d$; глубина отверстия l_1 более l на 1—2 мм; b — от 0 до $d_{\min}$
		
По кромке на рейку	К-1	$l_1 = 20 \dots 30$ мм; l_1 более l на 2—3 мм; $S_1 = 0,4S_0$ (для реек из древесины); $S_1 = 0,25S_0$ (для реек из фанеры), где l — ширина рейки; l_1 — ширина паза
		

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений						
По кромке в четверть	К-2	S_0	Глубина четверти B	S_0	Глубина четверти B			
		12—15 16—20	6 8	21—30 32 и более	10 16			
		$h = S_0/2 = 0,5$ мм, где h — высота щечки						
		Размеры l и S_1 в зависимости от S_0 , мм						
По кромке в паз и гребень прямоугольный	К-3	S_0		S_1	l			
		10 до 12 вкл.		4	6			
		12—19		6	6			
		19—25		8	8			
По кромке в паз и гребень трапецидальный	К-5	25—29		10	10			
		29—40		12	12			
		$r = 1 \dots 2$ мм; l_1 более l на 1—2 мм, где l — высота гребня; l_1 — глубина шпунта; r — радиус закругления						
По кромке в паз и гребень трапецидальный	К-4	Толщина детали S_0	Ширина гребня S	Ширина шпунта S_1	Высота гребня l	Глубина шпунта l_1	Ширина запяточка гребня b	Ширина запяточка шпунта b_1
		29	6	7	6	7	15	14
		36	9	10	6	7	17	16
По кромке в паз и гребень трапецидальный	К-5	Толщина детали S_0	Ширина основания гребня (проушины) S_1	Высота гребня l	Глубина шпунта l_1	Радиус закругления r		
		12—13	5,5	7	8	1,5		
		15—16	6,5	8	9	2		
		20—22	8,5	10	11	2		
По кромке в паз и гребень трапецидальный	К-5	25	9,0	10	11	2		
		30—35	11,5	12	13	3		
		40—45	14,5	12	15	3		
		50—60	16,5	12	15	3		

Наименование соединения	Условное обозначение	Схемы и размеры соединений															
По кромке на гладкую фугу	К-6	—															
По длине зубчатое с острым шипом	Д-1	По ГОСТ 19 414—79															
	Д-2	<table><tr><th>Параметры шипов</th><th colspan="2">Размеры, мм</th></tr><tr><td>Шаг t</td><td>8</td><td>12</td></tr><tr><td>Длина L</td><td>32</td><td>48</td></tr><tr><td>Затупление b, не более</td><td>0,5</td><td>1</td></tr><tr><td>Зазор l, не более</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Параметры шипов	Размеры, мм		Шаг t	8	12	Длина L	32	48	Затупление b , не более	0,5	1	Зазор l , не более	1	1
Параметры шипов	Размеры, мм																
Шаг t	8	12															
Длина L	32	48															
Затупление b , не более	0,5	1															
Зазор l , не более	1	1															
По длине зубчатое с закругленным шипом	Д-2	По ГОСТ 19 414—79															
	ДУ	<table><tr><th>Параметры шипов</th><th colspan="2">Размеры, мм</th></tr><tr><td>Шаг t</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>Длина L</td><td>32</td><td>40</td></tr><tr><td>Затупление b, не более</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Зазор l, не более</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Параметры шипов	Размеры, мм		Шаг t	10	14	Длина L	32	40	Затупление b , не более	2	3	Зазор l , не более	1	1
Параметры шипов	Размеры, мм																
Шаг t	10	14															
Длина L	32	40															
Затупление b , не более	2	3															
Зазор l , не более	1	1															
По длине на ус	ДУ	Длина скоса $L = (10 \dots 12) S_0$															
																	

Примечания: 1. Расчетные толщины шипов и диаметры шкантов соединений типов УК и УС округляют до ближайшего размера: 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 20 и 25 мм. 2. В соединениях типов УК-1—УК-7 значения S_0 установлены для симметричного расположения шипов. 3. При различных толщинах соединяемых деталей S_1 назначают в зависимости от толщины детали с шипом. 4. В соединениях типов УК-1—УК-3 и УК-7 допускается дополнительное крепление соединения иголкой на клею, а угол α принимают в зависимости от конструкции изделия. 5. Угловые соединения (концевые и срединные) допускается выполнять с фасками и фальцами, размеры которых соответствуют стандартизованному дереворежущему инструменту. Допускается подсечка запялков под углом 45° . Дно паза может быть плоским или другой формы в зависимости от формы соединяемой детали.

Бруски 1 — заготовки, у которых ширина не более двойной толщины.

Широкая часть бруска называется *пластью*, узкая — *кромкой*, линия пересечения пласти бруска с кромкой — *ребром*. Бруски могут быть как цельными, так и клееными, иметь различные формы, сечения и длины.

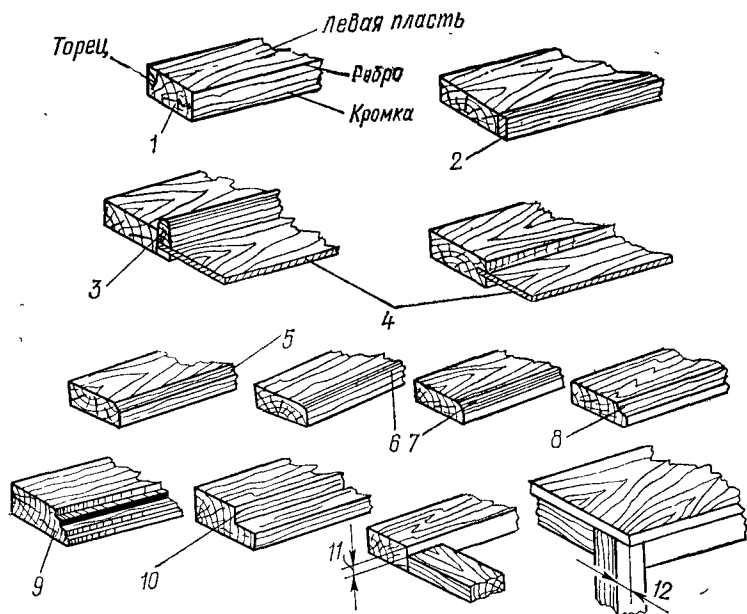


Рис. 1.22. Элементы составных частей изделий мебели:

1 — брусок; 2 — раскладка; 3 — штапик; 4 — филленка; 5 — фаска; 6 — смягчение; 7 — закругление; 8 — галтель; 9 — калевка; 10 — фальц; 11 — пластик; 12 — свес

Раскладки 2 — заготовки, закрывающие кромки щитов. По форме раскладки могут быть прямоугольными и профильными.

Штапики 3 — бруски, служащие для крепления вставленных в четверть стекол или филенок.

Филенки 4 — щитки, вложенные внутрь рамки. По форме различают филенки плоские (в виде щита) и фигурные (с профильными кромками).

Фаска 5 — срезанное острое ребро кромки детали.

Смягчение 6 (заоваливание) — закругление ($r=1...2$ мм) острого ребра кромки.

Закругление 7 — более значительное по сравнению со смягчением заоваливание ребра.

Галтель 8 — полукруглая выемка на ребре или пласти детали.

Калевка 9 — фигурно обработанная кромка бруска, предназначенная для декоративного оформления изделия.

Фальц 10 — прямоугольная выемка. Четверть — фальц с равными сторонами.

Платик 11 — преднамеренно допущенный уступ от 2 до 6 мм.

Свес 12 — выступающая за пределы основания часть сиденья, кромки. Величина свеса колеблется от 10 до 50 мм.

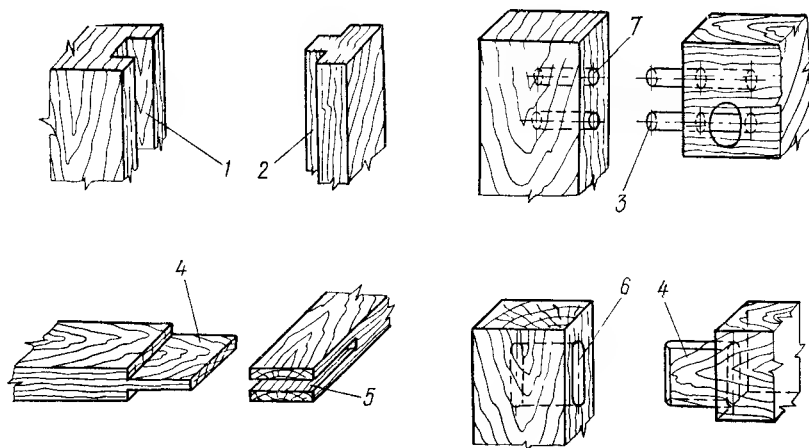


Рис. 1.23. Основные элементы шиповых соединений:

1 — паз; 2 — гребень; 3 — шип круглый; 4 — шип плоский; 5 — проушина; 6 — гнездо плоского шипа; 7 — гнездо круглого шипа

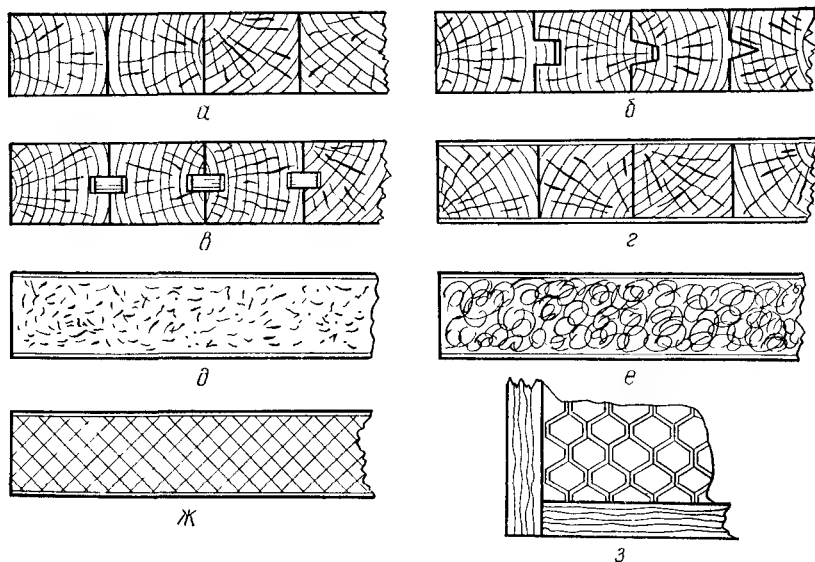


Рис. 1.24. Конструкции мебельных щитов:

а, б, в — склеенные на гладкую фугу, в паз и гребень, на рейку; г — из столлярной плиты; д — из стружечной плиты; е — из ДВП; ж — с заполнением пеноматериалом; з — с ячеисто-реберным заполнением

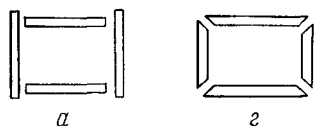


Рис. 1.25. Типы сопряжений мебельных щитов:
а — впритык при вертикальных проходных стенках, *б* — впритык при горизонтальных проходных стенках; *в* — впритык с вкладным соединительным элементом; *г* — с усовым сопряжением; *д, е* — со смешанным сопряжением

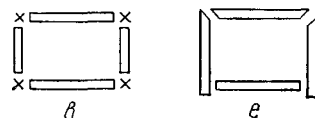
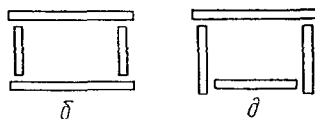


Рис. 1.26. Разъемные соединения щитовых элементов на стяжках:
1, 2, 3, 4 — винтовые стяжки; *5* — эксцентриковая; *6* — уголкоая

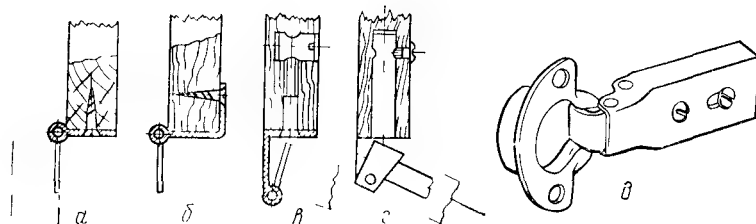
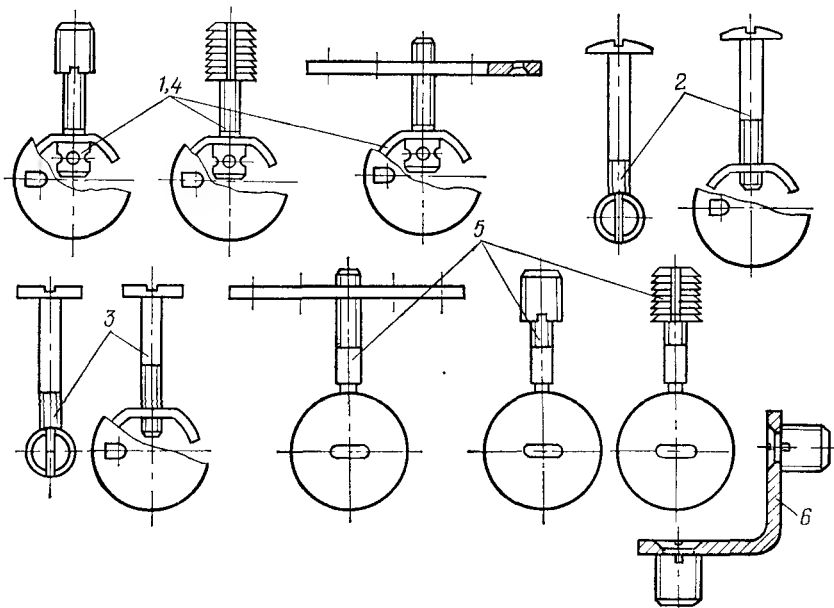


Рис. 1.27. Шарнирные соединения щитовых элементов:
а, б, в — петли карточные; *г* — стержневые; *д* — шарнирные

На рис. 1.23 представлены основные конструктивные элементы шиповых соединений.

Щиты — конструктивные элементы плоскостной формы. Различают щиты: массивные — склеенные из брусков древесины на гладкую фугу, в паз, гребень, на рейку и круглый вставной шип; из древесностружечной (ДСтП), древесноволокнистой (ДВП), столярной плиты; с запол-

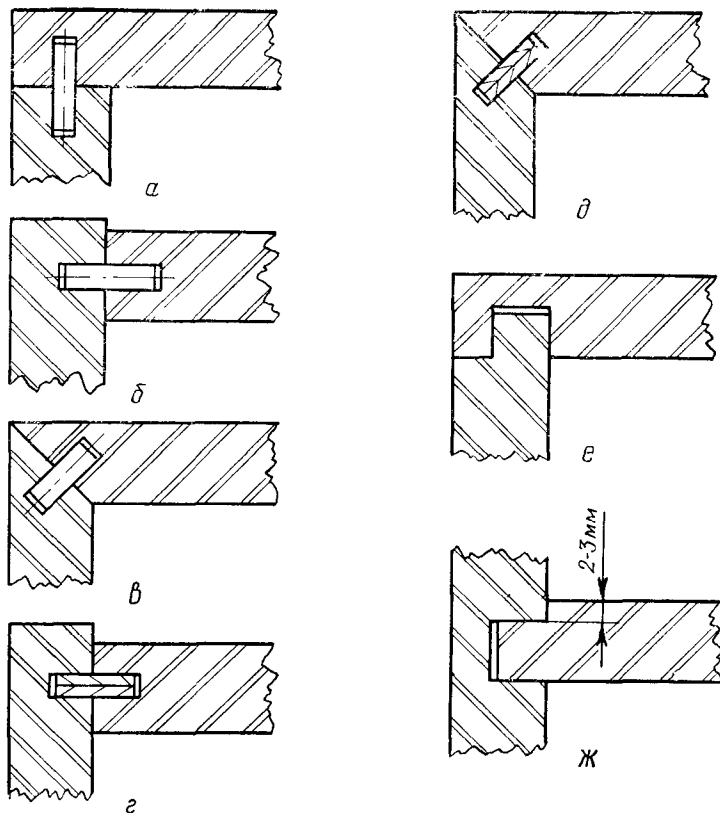


Рис. 1.28. Неразъемные соединения щитовых элементов:

а, б, в — на круглый шип; г, д — на рейку; е, ж — на прямой шип

нением пеноматериалами и пустотелые с реберным заполнением (рис. 1.24).

В процессе сборки мебельные щиты сопрягаются, образуя корпусные изделия (рис. 1.25).

Разъемные соединения щитовых элементов могут быть жесткими и шарнирными.

К жестким (рис. 1.26) относятся соединения на стяжках (эксцентровых, винтовых, болтовых, крючковых и т. д.). К шарнирным (рис. 1.27) относятся соединения на петлях.

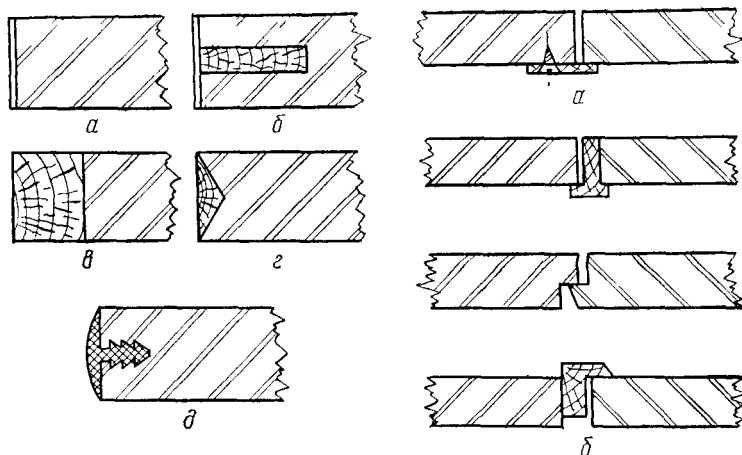


Рис. 1.29. Оформление кромок щитовых элементов:

а, б — облицовывание шпоном, декоративным бумажно-слоистым пластиком, полимерными пленками; *а, з* — оклеивание кромки рейками на гладкую фугу, *д* — облицовывание профильными раскладками из полимерных материалов

Рис. 1.30. Способы формирования притворов дверей:

а — с помощью притворной планки, *б* — с помощью притворного бруска или паза

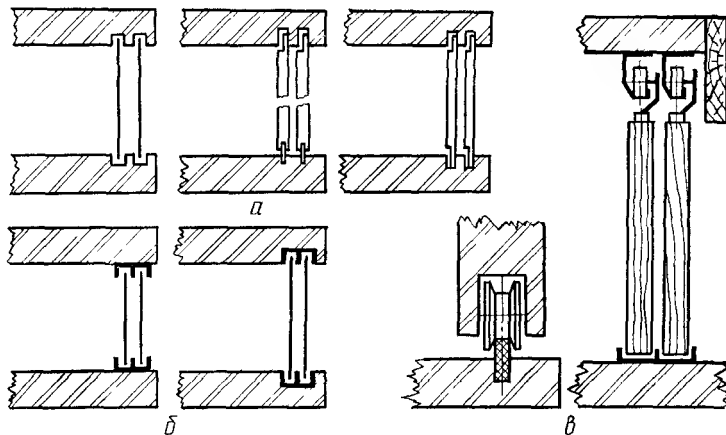


Рис. 1.31. Установка раздвижных дверей:

а — со скольжением по пазу, выбранному в плоти или кромке щита, *б* — со скольжением по направляющим планкам; *в* — на опорах качения

Неразъемные соединения щитовых элементов показаны на рис 1.28.

Варианты оформления кромок щитовых элементов, способы оформления притворов и установки раздвижных дверей даны на рис. 1.29—1.31.

Способы установки ящиков, полуящиков и полок показаны на рис. 1.32.

Соединения задних стенок корпусных изделий с боковыми и горизонтальными выполняют в фальц, вкладку шурупами или в паз (рис. 1.33).

Соединения, выполненные в фальц или вкладку, придают изделию большую прочность, в силу чего они предпочтительнее, однако ме-

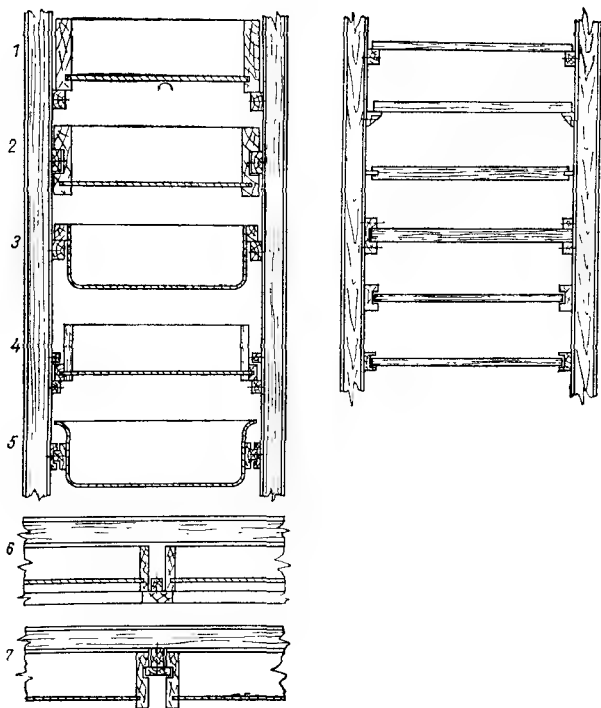


Рис. 1.32. Способы установки ящиков, полуящиков и полок

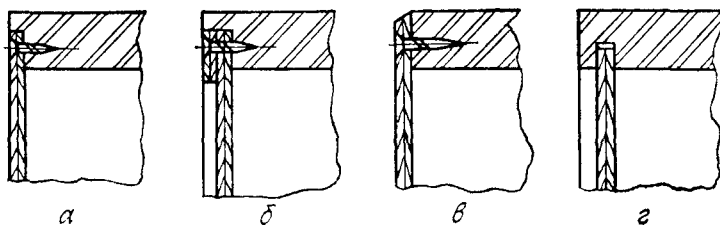


Рис. 1.33. Крепление задних стенок в изделиях корпусной мебели:
а, б — в фальц шурупами, в — вкладку шурупами, г — в паз

ханизация процесса заворачивания шурупов при этом затруднительна. Кроме того, крепление задних стенок шурупами относится к частично разборным соединениям. В крупногабаритных изделиях мебели задние стенки делают составными (рис. 1.34).

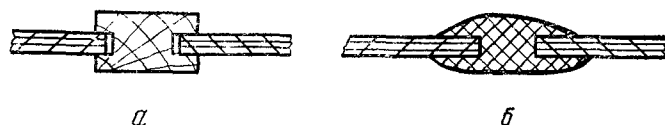


Рис. 1.34. Соединение задних стенок в крупногабаритных изделиях корпусной мебели:
а — с помощью брусков; б — с помощью соединительных пленок

Способы крепления опор в изделиях корпусной мебели даны на рис. 1.35.

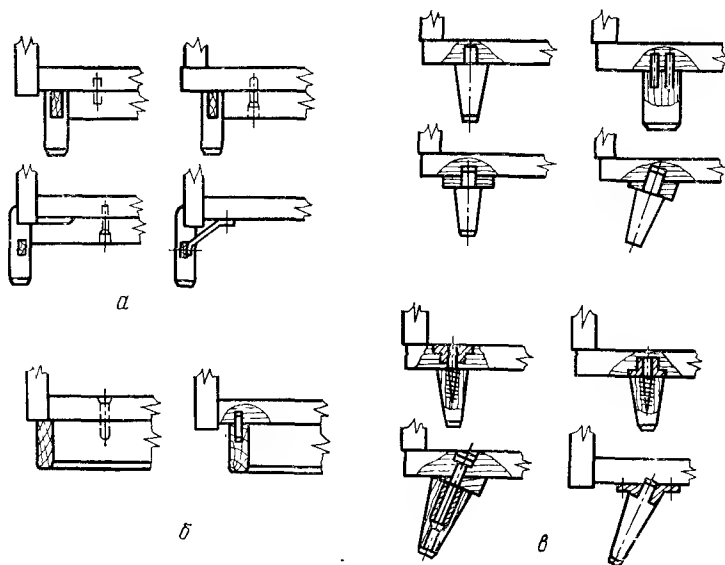


Рис. 1.35. Способы крепления опор в изделиях корпусной мебели:
а — крепление скамеек; б — плитусных коробок; в — подсадных ножек

Конструктивные элементы мягкой мебели

Мягкая мебель может быть как стационарной, так и трансформирующейся. Различают три вида трансформации — по длине, по ширине и смешанную (рис. 1.36, 1.37).

В зависимости от конструкции и применяемых материалов мягкие элементы делятся на пружинные и беспружинные, одно- и двусторонние. В табл. 1.19 даны размеры мягких односторонних пружинных элементов.

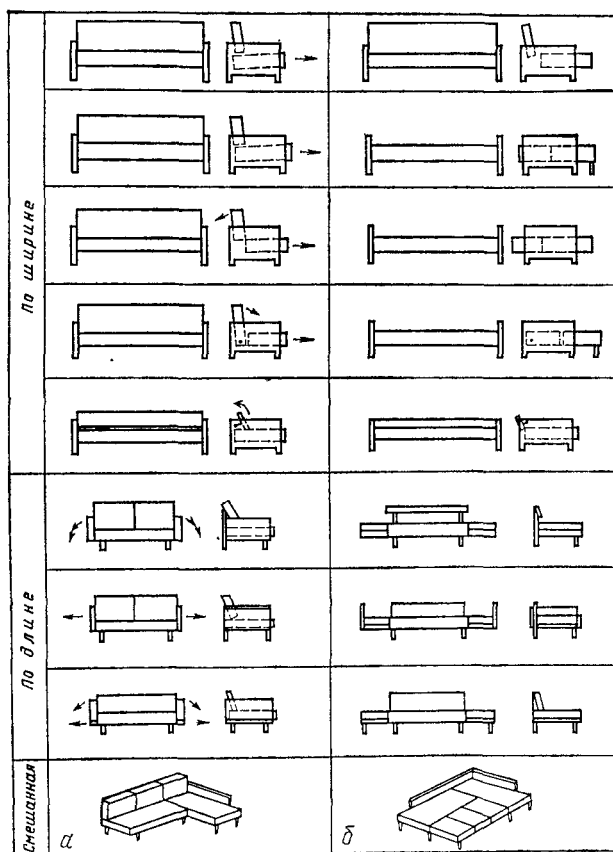


Рис. 1.36. Схемы трансформации диванов-кроватьей:

а — изделия в положении дивана; *б* — изделия в положении кровати

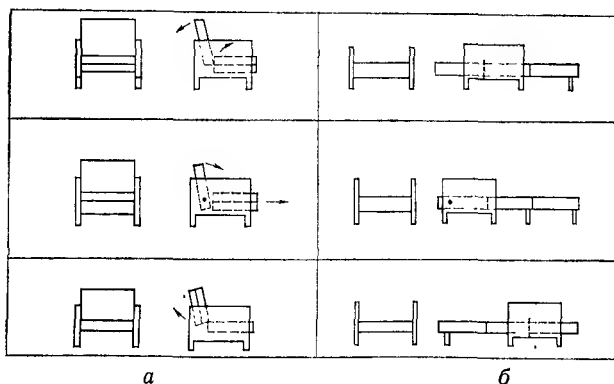


Рис. 1.37. Схемы трансформации кресел-кроватьей:

а — изделия в положении кресла; *б* — изделия в положении кровати

1.19. РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ МЯГКИХ ОДНОСТОРОННИХ ПРУЖИННЫХ, мм

Тип дивана-кровати	Конструкция жесткого основания	Ширина мягкого элемента	Высота мягкого элемента при высоте пружин		
			80	100	120
I — без механизма трансформации	Рамочная	350 400 450 500	—	160	180
	Коробчатая	550 600 700 800 900	170	190	—
II — с механизмом трансформации	Рамочная	350 400 450 500	—	160	180
	Коробчатая	500 550 600 700	170	190	—

Примечание Длина мягкого элемента 1860 мм.

1.20. РАЗМЕРЫ МАТРАЦЕВ ПРУЖИННЫХ ДВУСТОРОННИХ, мм

Длина	Ширина	Высота матраца при высоте пружин			
		80	100	120	140
1860	700 800 900	150	170	190	210
	1100 1200	—			
1600	700	150			
620	700 800 900	150	150	170	190
	1100 1200 1400	—			

Матрацы пружинные двусторонние

Матрацы изготовляют цельные и составные. Платя матрасов может иметь декоративную прошивку или оформление пуговицами. В зависимости от способа производства различают матрацы машинной и ручной сборки (табл. I 20).

Элементы мягкие беспружинные двусторонние

Типы и общие виды беспружинных мягких элементов приведены в табл. I 21.

Конструкции мягких беспружинных двусторонних элементов даны на рис. I 38.

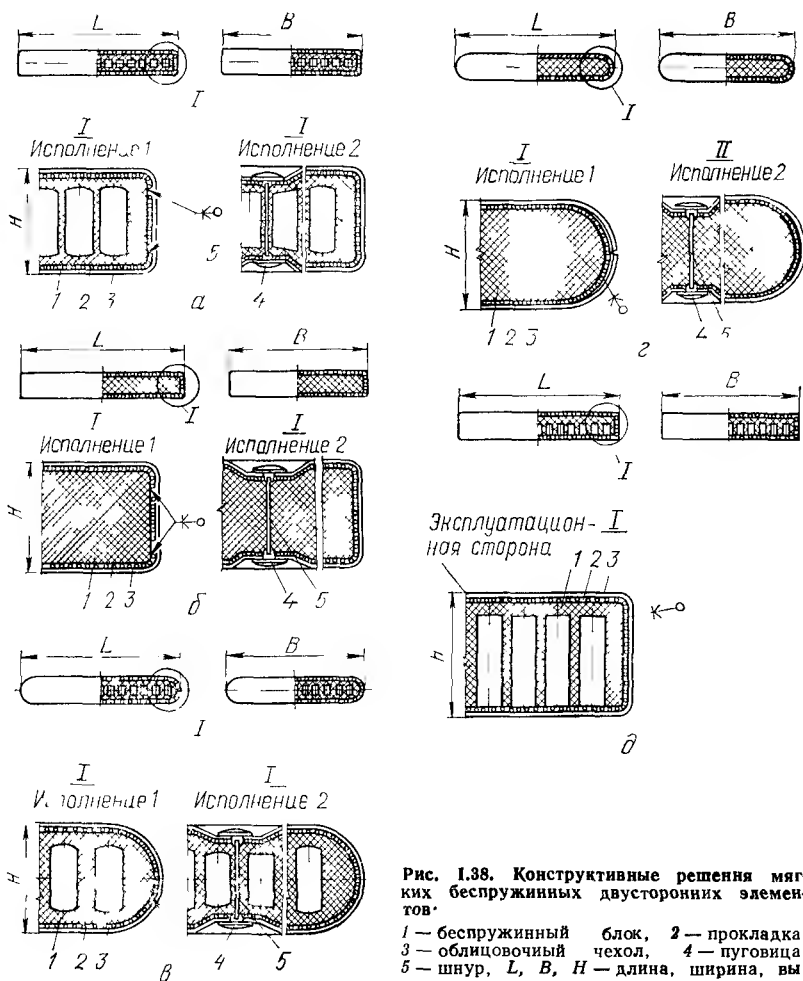
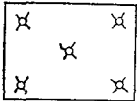
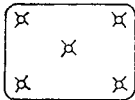


Рис. I.38. Конструктивные решения мягких беспружинных двусторонних элементов.

1 — беспружинный блок, 2 — прокладка, 3 — облицовочный чехол, 4 — пуговица, 5 — шнур, L , B , H — длина, ширина, высота элемента.

Для изготовления блоков в конструкциях элементов вариантов *а, в, д* применяют губчатую латексную резину; блоки вариантов *б* и *г* изготавливают из эластичного пенополиуретана.

1.21. ВИДЫ БЕСПРУЖИННЫХ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Типы и форма		Общий вид	
 	С пуговицами	Двустороннего пользования	Закругленный
			Прямоугольный
	С пуговицами	То же	Прямоугольный
 			Закругленный
 	Без пуговиц	Одностороннего пользования	Прямоугольный
 			

* Количество пуговиц и их расположение устанавливаются проектом изделия.

Раздел II

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ

Глава 3

МАТЕРИАЛЫ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Пиломатериалы и заготовки

Пиломатериалы лиственных пород (ГОСТ 2695—83) изготавливают из древесины твердых и мягких лиственных пород: дуба, бука, ясеня, клена, граба, вяза, ильма, береста (карагача), березы, ольхи, осины, липы, тополя и др. В зависимости от качества древесины установлены три сорта пиломатериалов: 1, 2, 3-й.

Пиломатериалы разделяются: а) по размерам поперечного сечения — на доски шириной более двойной толщины и бруски шириной не более двойной толщины; б) по толщине — на тонкие толщиной до 32 мм включительно и толстые толщиной 35 мм и более; в) по длине — на короткие от 0,5 до 0,9 м; средние от 1 до 1,9 м и длинные от 2 до 6,5 м; г) по характеру обработки — на обрезные (все четыре стороны пропилены, а размеры обзолов на пластах и кромках не превышают допустимых размеров по сортам пиломатериалов) и необрезные (пласты пропилены, а кромки не пропилены или пропилены частично).

Установлены следующие размеры пиломатериалов: длина из твердых лиственных пород от 0,5 до 6,5 м с градацией 0,1 м; длина из мягких лиственных пород и березы от 0,5 до 2,0 м с градацией 0,1 м и от 2,0 до 6,5 м с градацией 0,25 м; толщина 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90 и 100 мм; ширина обрезных 60, 70, 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180 и 200 мм; ширина необрезных и односторонне-обрезных от 50 мм и более с градацией 10 мм.

Ширина узкой пласти в односторонне-обрезных и необрезных пиломатериалах должна быть не менее 40 мм.

Номинальные размеры по толщине и ширине указаны для пиломатериалов влажностью 20 %; пиломатериалы из древесины большей влажности должны иметь припуски на усушку по ГОСТ 6782—75.

Буковые пиломатериалы должны быть пропарены. Влажность поставляемых пиломатериалов не должна превышать 22 %.

Шероховатость поверхности пиломатериалов не должна превышать 1250 мкм по ГОСТ 7016—82.

Пиломатериалы хвойных пород ГОСТ 8486—66 (СТ СЭВ 2369—80) изготавливают из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы и кедра. В зависимости от качества древесины установлено пять сортов для досок и брусков (отборный, 1, 2, 3 и 4-й) и четыре для брусьев (1, 2, 3, 4-й).

Пиломатериалы разделяются: а) по размерам поперечного сечения — на доски, бруски и брусья (если толщина и ширина более 100 мм); б) по толщине — на тонкие (до 32 мм включительно) и толстые (40 мм и более); в) по характеру обработки — на обрезные и необрезные.

Длина пиломатериалов установлена от 1 до 6,5 м с градацией 0,25 м. Ширина необрезных пиломатериалов установлена с градацией 10 мм, наибольшая ширина не ограничена. Ширина узкой пласти у верхнего торца необрезных пиломатериалов должна быть не менее 60 мм.

Абсолютная влажность пиломатериалов отборного, 1, 2 и 3-го сортов, поставляемых с 1 мая по 1 октября, должна быть не более $22 \pm 3\%$; влажность 4-го сорта не нормируется.

Заготовки мебельные черновые (ТУ 13-566—80) изготавливают из древесины хвойных и лиственных пород. В зависимости от назначения они подразделяются на I и II группы. Заготовки I группы применяют для изготовления деталей стульев, кресел, детской мебели; заготовки II группы — для деталей всех изделий мебели (кроме стульев, кресел и детской мебели).

На изготовление деталей, для которых предназначена I группа заготовок, допускается использовать заготовки II группы, если это оговорено технической документацией на изделие.

Заготовки из древесины хвойных пород должны иметь следующие номинальные размеры, мм:

по толщине	25, 32, 40, 50
по ширине	80, 100, 110, 130, 150, 180
по длине	500*, 650, 900, 1600, 1900, 2100

Заготовки из древесины лиственных пород должны иметь следующие номинальные размеры, мм:

по толщине	25, 32, 40, 50
по ширине	40, 50, 60, 90**, 110**
по длине	500*, 850, 1100

* Размер установлен для заготовок, предназначенных для изготовления деталей стульев.

** Размер установлен для заготовок из древесины мягких лиственных пород.

Размеры заготовок по толщине и ширине установлены при влажности древесины 15 %. При большей влажности заготовки должны иметь припуск на усушку.

Предельные отклонения от установленных размеров заготовок не должны превышать, мм:

по ширине и толщине до 32 мм	± 1
по толщине и ширине от 32 до 100 мм	± 2
по толщине и ширине 100 мм и более	± 3
по длине	± 5

Шероховатость пластей и кромок пиленых заготовок не должна превышать 1200 мкм и 500 мкм калиброванных заготовок по ГОСТ 7016—82.

Плиты древесностружечные, столярные, древесноволокнистые, фанерные

Плиты древесностружечные (ДСП) по ГОСТ 10632—77 получают методом горячего прессования древесных частиц, смешанных со связующим веществом (табл. II.1—II.5).

II.1. МАРКИ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Марка плиты	Конструкция плиты	Обозначение плиты
П-1	Многослойная	П-1 М
	Трехслойная	П-1 Т
П-2	Трехслойная	П-2 Т
	Однослойная	П-2 О
П-3	Трехслойная	П-3 Т

II.2. РАЗМЕРЫ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ, мм

Марка плиты	Длина		Ширина		Толщина			
		II	I	II	шлифованных		нешлифованных	
					I	II	I	II
П-1	2440 2750 3500 3660 5500	±5,0	1200 1500 1750 1830 2440	±3,0	От 10 до 25 включительно через 1	±0,2	—	—
П-2					От 10 до 25 включительно через 1	±0,3	От 10 до 18 включи- тельно че- рез 2	±0,5
П-3							От 20 до 26 включи- тельно через 2	±0,6
					От 16 до 22 включительно через 1	±0,3	От 16 до 24 включи- тельно через 2	±0,5

Примечание. Цифрой обозначен номинальный размер, цифрой II — предельное отклонение.

II.3. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Показатель		Норма для плит марок			
		П-1	П-2		П-3
			Группа плиты		
			—	А	
Влажность, %		8 ± 2			
Водопоглощение, %, не более		Не нормируется		15	
Разбухание, %, не более, при водостойкости:					
обычной		20	20	30	—
повышенной		—	15	25	5
Предел прочности при растяжении перпендикулярно пласти плиты, МПа, не менее		0,343	—	0,295	0,392
Предел прочности при статическом изгибе, МПа, не менее, для толщин, мм	От 10 до 14 включительно	19,61	—	15,69	—
	От 15 до 19 включительно	17,65	—	14,71	24,51
	20 и более	16,67	—	13,37	
Твердость, МПа, не менее		Не нормируется			29,4
Плотность, кг/м³		650—800**	550—750**		750—850**
Параметр шероховатости поверхности пласти по ГОСТ 7016—82, мкм, не более, для плит:					
нешлифованных		—	320 (5)*	500 (4)*	320 (5)*
шлифованных		80 (7)*	200 (6)*	320 (5)*	200 (6)*
шлифованных с государственным Знаком качества		60 (8)*	60 (8)*	—	—

* В скобках указан класс шероховатости поверхности по ГОСТ 7016—82.

** Плотностью плит одной партии считают среднюю плотность плит, отобранных для испытаний.

II.4. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Марка плиты	Области применения			Виды облицовки отделки
	в мебельной промышленности	в строительстве	в других отраслях народного хозяйства	
П-1	Элементы мебели	Панели	Футляры, панели и другие детали в радио- и приборостроении	Пленками на основе терморезистивных и термопластических полимеров и лакокрасочными материалами
П-2	Элементы мебели	Панели, строительные конструкции	Корпуса приборов, машин	Шпоном, лаками, декоративным бумажно-слоистым пластиком
		Временные сооружения	Тара (кроме пищевой), контейнеры, стеллажи	Без облицовки
П-3	—	Элементы конструкции полов, кровли, стеновых панелей, антресолей, подоконников и другие несущие элементы конструкции	Детали кузовов автофургонов, перегородки вагонов и др.	Шпоном, декоративным бумажно-слоистым пластиком, линолеумом и т. п. Без облицовки

✓ Плиты столярные (ГОСТ 13715—78) представляют собой щиты (средники) из древесины хвойных, мягких лиственных пород и березы, оклеенные с обеих сторон шпоном.

Различают плиты следующих типов: НР — из щитов с несклеенными рейками; СР — из щитов со склеенными рейками; БР — из блочнореечных щитов; БШ — из бочно-шпоновых щитов.

Плиты изготовляют необлицованные и облицованные с одной или двух сторон строганым шпоном, обычной и повышенной точности. В каждом щите рейки должны быть из древесины одной породы. Ширина реек для плит обычной точности должна быть не более 1,5 толщины рейки, а для плит повышенной точности — не более 20 мм.

Учет плит производится в кубических метрах с точностью до 0,001 м³. Облицовочные плиты учитывают в квадратных метрах с точностью до 0,01 м². Размеры столярных плит, м:

Длина	2500	2500	1830	1525
Ширина	1525	1220	1220	1525
Толщина (для всех форматов)	16, 19, 22, 25, 30			

II.5. РАЗМЕРЫ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ, мм

Виды плит	Длина	Допускаемые отклонения	Ширина	Допускаемые отклонения	Толщина	Допускаемые отклонения
Сверхтвердые	3600 3000	±0,5	1800 1600	±0,5	3; 4	±0,3
Твердые	2700 2500		1200 1000		3; 4; 5; 6	
Полутвердые	2400 2200 1800 1600 1200					±0,7
Изоляционно-отделочные	3000 2700 2500 1800		1700 1600 1200		8; 12; 15; 20	
Изоляционные	1600 1200					±1,0

II.6. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

Показатель	Виды плит				
	Сверх- твердые	Твердые	Полу- твердые	Изоля- ционно- отделоч- ные	Изоля- ционные
Плотность, кг/м³	Не ме- нее 950	Не ме- нее 850	Не ме- нее 400	От 250 до 350	До 250
Влажность, %	От 6 до 10	От 6 до 10	От 6 до 10	Не бо- лее 12	Не бо- лее 12
Влагопоглощение за 2 ч, %, не более	—	—	—	30	30
Влагопоглощение за 24 ч, %, не более	15	30	40	—	—
Величина набухания от первоначальной толщи- ны образцов после 24- часового пребывания в воде, %, не более	12	20	20	—	—
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	50,0	40,0	15,0	2,0	1,2
Коэффициент тепло- проводности при испы- тании образцов в сухом состоянии, Вт/(м·град× ×ч), не более	Не нормируется			0,08	0,06

Плиты древесноволокнистые (ГОСТ 8904—81) изготовляют из древесных или иных растительных волокон с добавлением специальных составов. В зависимости от назначения различают следующие виды плит: сверхтвердые, полутвердые, изоляционно-отделочные и изоляционные (табл. II.5, II.6).

Плиты фанерные (ГОСТ 8673—82) изготавливают из семи и более слоев шпона, склеенных синтетическими смолами (табл. II.7). Имеются следующие марки плит:

ПФ-А — со взаимно перпендикулярным направлением волокон древесины в смежных слоях, необлицованные и облицованные с двух сторон или с одной;

II.7. РАЗМЕРЫ ФАНЕРНЫХ ПЛИТ, мм

Марка	Длина	Ширина	Толщина
ПФ-А	1220; 1525 1830; 2200 2300; 2440	1220; 1525	15
			20; 25; 30 45
ПФ-Б	1525, 1830 2200; 2440	1220; 1525	20; 25; 35; 40; 45
			53 62; 68 78
ПФ-В	1220; 1525 1830; 2200 2300; 2440	1200; 1525	8; 12; 15
			22; 26; 30
ПФ-Х	От 1220 до 1520 с градацией 25 1525	От 200 до 1525 с градацией 25	13
			26
			29; 33
ПФО-Х	От 1220 до 1520 с градацией 25	От 200 до 1525 с градацией 25	33
ПФД-Х	1525 1800; 1830	1525 От 100 до 1500 с градацией 100	16
			14
ПФ-Л	2300; 2440	1525	16; 18; 20; 22

ПФ-Б — пять слоев шпона плиты с параллельным направлением волокон древесины (набор слоев) чередуются с одним слоем шпона, имеющим перпендикулярное направление волокон;

ПФ-В — все слои шпона имеют параллельное направление волокон, за исключением центрального, имеющего перпендикулярное направление;

ПФ-Х, ПФО-Х — все слои шпона имеют параллельное направление волокон;

ПФД-Х — слои шпона 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 12-й имеют параллельное направление волокон, 3-й и 10-й — перпендикулярное, 5—8-й состоят из полос шпона, склеенных по определенной схеме;

ПФ-Л — все слои шпона имеют параллельное направление волокон

Параметр шероховатости плит R_{max} по ГОСТ 7016—82 не должен превышать, мкм: для шлифовальных лиственных 100, хвойных 200; для нешлифовальных лиственных 200, хвойных 320. Влажность плит должна быть 5—10 %.

Фанера

Фанеру (ГОСТ 3916—69) изготавливают из шпона березы, ольхи, ясеня, ильма, дуба, бука, липы, осины, клена, ели, сосны, пихты, кедра, лиственницы. Вид фанеры определяется породой древесины, из которой изготовлен наружный слой.

Имеются следующие марки фанеры: ФСФ — склеенная фенолоформальдегидным клеем; ФК — склеенная карбамидными клеями; ФБА — склеенная альбуминоказеиновыми клеями. Применение фанеры марки ФБА для изготовления деталей мебели, подвергающихся нагреву, ГОСТ 16371—77 не допускает.

Для мебельной промышленности поставляют фанеру с абсолютной влажностью 6—10 %. Размеры листов фанеры даны в табл. П.8.

П.8. РАЗМЕРЫ ЛИСТОВ ФАНЕРЫ, мм

Длина (или ширина)	Допу- скаемое откло- нение	Ширина (или длина)	Допу- скаемое откло- нение	Толщина шлифованной и нешлифованной фанеры всех форматов	Допу- скаемое откло- нение
2440	±5	1525	±5	1,5; 2; 2,5	±0,2
2440	±5	1220	±4	3	{ ±0,3 ±0,25
2135	±5	1525	±5	4	{ ±0,35 —0,3
1830	±5	1220	±4	5	{ ±0,4 —0,35
1525	±5	1525	±5	6; 7; 8; 9	{ ±0,45 —0,4
1525	±5	1220	±4		
1525	±5	725	±4	10; 12 15; 18; 19	{ ±0,5 ±0,7
1220	±4	1220	±4		
1220	±4	725	±4		

Наружный слой фанеры изготовляют из шпона сортов А; АВ; В; ВВ; С; внутренний — из шпона сортов 1, 2, 3-й.

В зависимости от качества древесины и обработки шпона фанера бывает пяти сортов: А/АВ; АВ/В; ВВ/В; ВВ/С; С/С (в числителе указан сорт шпона лицевого слоя, в знаменателе — сорт шпона оборотного слоя).

Фанера, облицованная строганым шпоном (ГОСТ 11519—77), — фанера, один или оба наружных слоя которой изготовлены из строганого шпона.

Фанера, облицованная строганым шпоном, подразделяется: а) по виду применяемого клея — на склеенную фенолоформальдегидными клеями (фанера марки ФОФ) и склеенную карбамидными клеями (фанера марки ФОК); б) по количеству облицованных сторон — на одно-стороннюю с одним наружным слоем из строганого шпона и двустороннюю, у которой оба наружных слоя из строганого шпона; в) по текстуре шпона — на радиальную, полурадиальную и тангенциальную; г) по виду обработки поверхностей наружных слоев — на нешлифованную и шлифованную с одной или с двух сторон.

Фанера бывает 1-го и 2-го сортов. Порода наружного слоя из строганого шпона устанавливается по ГОСТ 2977—82, порода наружного нелицевого слоя однослойной и качество внутренних слоев однослойной и двусторонней фанеры — по ГОСТ 99—75. Абсолютная влажность фанеры $8 \pm 2\%$. Размеры листов фанеры, облицованной строганым шпоном, даны в табл. II.9.

II.9. РАЗМЕРЫ ЛИСТОВ ФАНЕРЫ, ОБЛИЦОВАННОЙ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, мм

Длина (или ширина)	Ширина (или длина)	Толщина
1830 $\pm$ 5	1220 $\pm$ 4	4 $\pm$ 0,3 5 $\pm$ 0,4
1525 $\pm$ 5	1525 $\pm$ 5 1220 $\pm$ 4 725 $\pm$ 4	6 $\pm$ 0,4 8 $\pm$ 0,4 9 $\pm$ 0,4

Шероховатость поверхности нешлифованной фанеры, облицованной строганым шпоном дуба, ясеня, ильма, сосны и лиственницы, должна быть $R_{т\max}$ 200 мкм, не более, а для других пород $R_{т\max}$ 100 мкм, не более, по ГОСТ 7016—82.

Шероховатость поверхности шлифованной фанеры, облицованной строганым шпоном дуба, ясеня, ильма, сосны и лиственницы, должна быть $R_{т\max}$ 100 мкм, не более, а для других пород 60 мкм, не более, по ГОСТ 7016—82.

Шероховатость поверхности наружного слоя из лущеного шпона для однослойной фанеры должна соответствовать требованиям ГОСТ 99—75. Физико-механические свойства фанеры должны соответствовать указанным в табл. II.10 требованиям.

II.10. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФАНЕРЫ

Показатель	Нормы для фанеры, облицованной строганым шпоном из древесины пород	
	березы	всех остальных
Предел прочности при скалывании по клеевому слою в сухом виде, МПа, не менее, для фанеры с подслоем:		
из березы	1,2	1,0
из ольхи, бука, сосны, ели, пихты, кедра, лиственницы	1,0	1,0
липы, осины	0,6	0,6
Влажность, %	8 ± 2	8 ± 2

Шпон строганный и лущеный

Шпон строганный (ГОСТ 2977—82) предназначен для облицовывания изделий из древесины. Для его изготовления используют следующие породы древесины.

Лиственные мелко- и средне-сосудистые — береза, бук, граб, груша, клен, красное дерево (дуб, макор, моаби, сапели), липа, ольха, орех, осина, тополь, ива; крупнорасеянно-сосудистые — красное дерево (аиле, боссе, лимба, африканское махагони, или акажу, окуме, сипо,

II.11. ВИДЫ СТРОГАНОГО ШПОНА

Вид шпона	Обозначение вида шпона	Характеристика вида шпона	
		по годичным слоям	по сердцевинным лучам
Радиальный	Р	Годичные слои имеют вид прямых параллельных линий, расположенных по всей поверхности листа	Сердцевинные лучи имеют вид полос, расположенных не менее чем на $\frac{3}{4}$ площади листа
Полурадиальный	ПР	Годичные слои имеют вид прямых параллельных линий, расположенных не менее чем на $\frac{3}{4}$ площади листа	Сердцевинные лучи имеют вид наклонных или продольных полос, расположенных не менее чем на $\frac{1}{2}$ площади листа
Тагентаальный	Т	Годичные слои имеют вид конуса нарастания, углов или кривых линий	Сердцевинные лучи имеют вид продольных или наклонных штрихов или линий
Тагентаально-торцовый	ТГ	Годичные слои имеют вид замкнутых кривых линий	Сердцевинные лучи имеют вид кривых линий или штрихов

Примечание Шпон из ореха, груши, бархатного дерева, красного дерева на виды не подразделяется. Шпон из сосны подразделяется на радиальный и полурадиальный.

тиама, фрамуре); кольцесосудистые — бархатное дерево, вяз, дуб, ильм, карагач, каштан, ясень.

Хвойные: лиственница, сосна.

В зависимости от текстуры древесины шпон подразделяют на виды, приведенные в табл. II.11.

В зависимости от качества древесины и размеров по длине и ширине шпон подразделяют на сорта 1-й и 2-й. Изготавливают его обрезным и прирезанным (табл. II.12). Влажность шпона $8 \pm 2\%$.

II.12. РАЗМЕРЫ СТРОГАНОГО ШПОНА, мм

Порода древесины	Вид шпона	Толщина		Ширина, не менее (с града- цией 10) для сорта		Длина, не менее (с градацией 50) для сорта	
		Номинальная	Предельное отклонение				
				1-го	2-го	1-го	2-го
Лиственная:	Р; ПР	0,4; 0,6; 0,8	±0,05	120 ⁺⁵ ₋₄	60 ⁺⁵ ₋₄	900 ⁺¹⁰	400 ⁺¹⁰
мелкорассеян- но-сосудистая	Т	0,6; 0,8					
крупнорассеян- но-сосудистая	Р; ПР	0,6; 0,8					
	Т	0,8;					
кольцесосуди- стая	Р; ПР; Т	0,8; 1,0					
Хвойная	Р; ПР; Т	0,8; 1,0					
Все породы древесины (наросты)	ТГ	0,4; 0,6; 0,8	±0,05	200 ⁺⁵ ₋₄	100 ⁺⁵ ₋₄	200 ⁺¹⁰	

Параметр шероховатости поверхности R_{max} по ГОСТ 7016—82 должен быть не более 200 мкм для дуба, ясеня, ильма, лиственницы, сосны и крупнорассеянно-сосудистых пород; для древесины остальных пород — не более 100 мкм.

Шпон лущеный (ГОСТ 99—75) изготавливают из березы, ольхи, бука, дуба, ясеня, ильма, липы, осины, лиственницы и кедра (табл. II.13).

II.13. РАЗМЕРЫ ШПОНА ЛУЩЕНОГО, мм

Длина		Ширина		Толщина	
Номинальная	Предельное отклонение	Номинальная	Предельное отклонение	Номинальная	Предельное отклонение
От 800 до 1300	$\pm 4,0$	От 150 до 700 с градацией 50	± 10	0,35; 0,55; 0,75; 0,95; 1,15	$\pm 0,05$
От 1300 до 2500 с градацией 100	$\pm 5,0$	От 700 до 2500 с градацией 100		От 1,5 до 4,0 с градацией 0,25	$\pm 0,10$

Параметры шероховатости шпона $R_{т\max}$ устанавливаются для наружных слоев сортов В и ВВ: для лиственных пород — 320 мкм; для хвойных — 500 мкм по ГОСТ 7016—82.

Щиты с ячеисто-реберным заполнением

Щиты с ячеисто-реберным заполнением состоят из рамки с заполнением в виде ребер шпона, склеенных с бумагой в ячеистую систему, и облицовочных слоев. Бруска рамки изготавливают из древесины хвойных пород. Ширина брусков 35—50 мм. Для выхода паров, образующихся при прессовании щита, в брусках должны быть отверстия диаметром 6—8 мм или поперечные пропилы с шагом 200—250 мм. Высота ребер должна быть больше толщины брусков на $1 \pm 0,5$ мм. Направление волокон подслоя должно быть перпендикулярно направлению ребер заполнения.

В качестве наружных слоев применяют фанеру, ДВП или два слоя шпона с взаимно перпендикулярным направлением волокон. Конструкция щитов и их основные параметры приведены на рис. II.1.

Ширина ячеек в щитах с реберным заполнением для различных видов наружных слоев, мм

Из фанеры толщиной 3—4 мм с одновременным облицовыванием строганым шпоном	25—30
Из двух слоев шпона с одновременным облицовыванием строганым шпоном	15—20
Из фанеры для необлицованных щитов	45—50

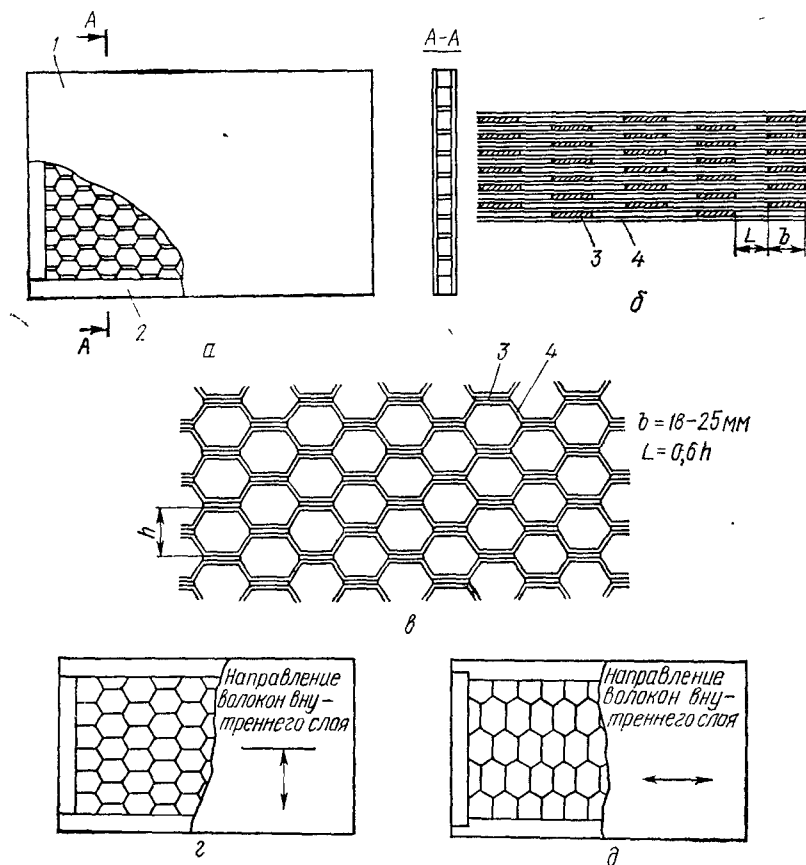


Рис. II.1. Конструкции щитов с ячеисто-реберным заполнением:

а — общий вид, *б* — схема сборки реберного пакета (поперечный разрез), *в* — схема собранного пакета после растяжки (план), *г, д* — соединение реберного пакета на клею; 1 — наружный слой; 2 — бруски рамки; 3 — ребра из шпона, 4 — бумага; *h* — ширина ячейки, *b* — ширина полочки шпона, *L* — величина промежутка

Глава 4

НЕДРЕВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Профильно-погонажные изделия

Планки направляющие предназначены для раздвижных стекол толщиной 4—5 мм и дверей, применяемых в изделиях мебели.

По конструкции планки направляющие делятся на одинарные и двойные, а также на врезные и накладные (рис. II 2—II.4, табл. II 14, II.15).

На рис. II 5 указаны размеры и форма соединительной планки. Длина *L* для всех видов планок и их цвет устанавливаются проектом.

Материал: смола ПХВС-4 (МРТУ 6-01—63); сополимеры стирола; этрол ацетилцеллюлозный и др

Раскладки применяют для оформления кромок щитовых элементов мебели (рис 11.6). Раскладки могут быть одно- и двухцветными.

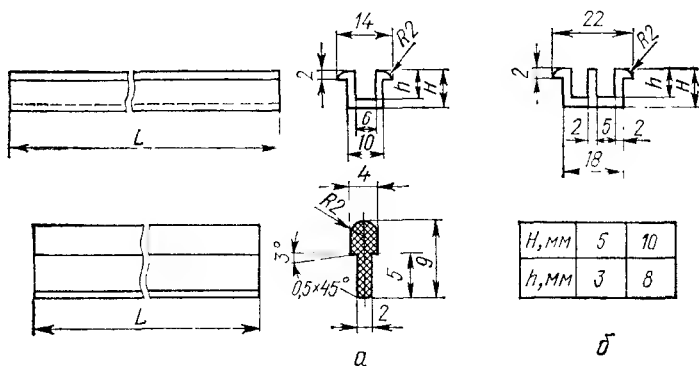


Рис. 11.2. Планки направляющие врезные:
а — одинарные; б — двойные

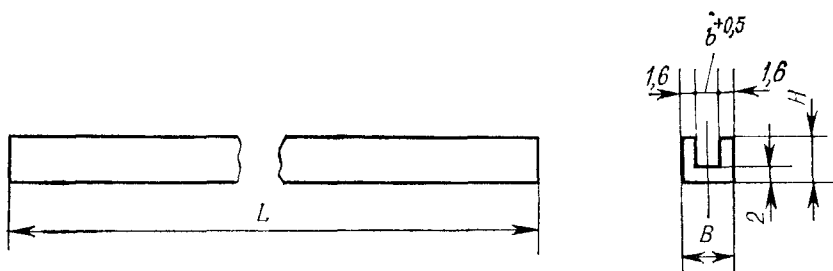


Рис. 11.3. Планки направляющие одинарные накладные

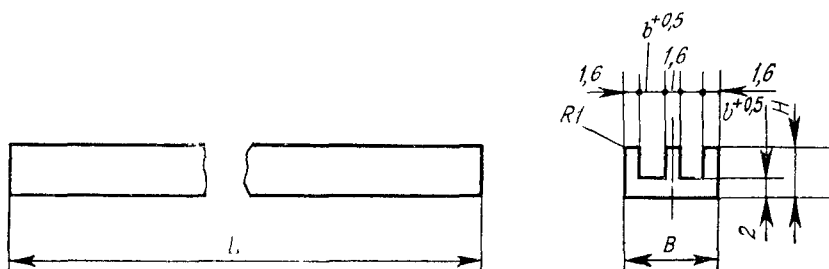


Рис. 11.4. Планки направляющие двойные накладные

Форма и цвет их устанавливаются конструкторской документацией на изделие.

Кант применяется в изделиях мягкой мебели и стульях (рис. 11.7). Он изготавливается из поливинилхлорида методом экструзии. Длина

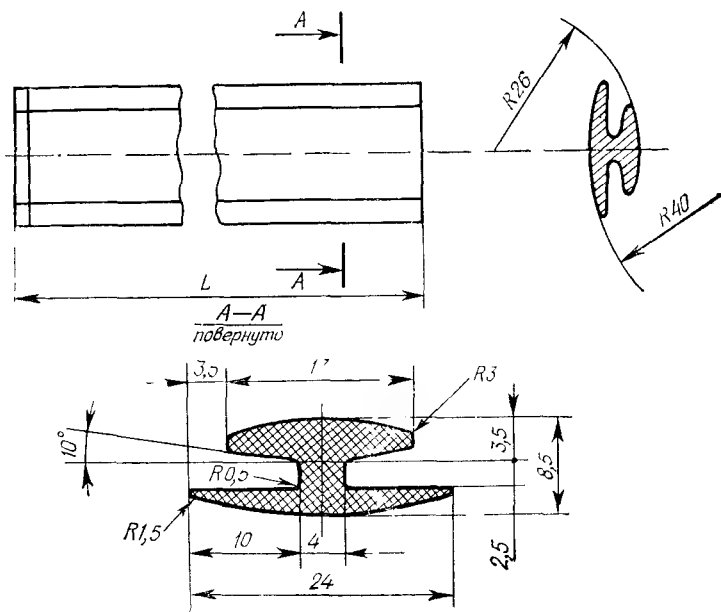
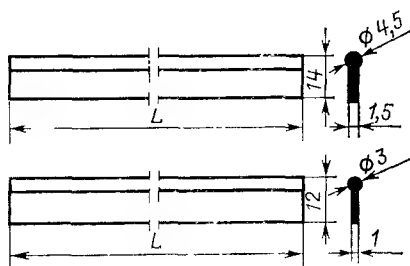
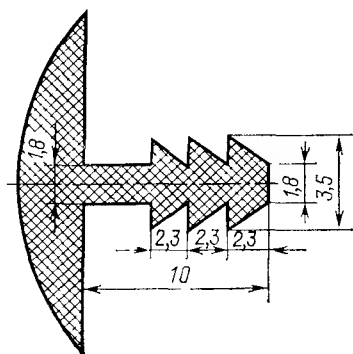


Рис. II.5. Планка соединительная

Рис. II.6. Раскладка

Рис. II.7. Каит для изделий мебели



II.14. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
ПЛАНОВ НАПРАВЛЯЮЩИХ
ОДИНАРНЫХ, мм

Тип планки	b	B	H
I	3	6,2	8
II	5	8,2	6
III	6	9,2	6
IV	5	8,2	11
V	6	9,2	11

II.15. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
ПЛАНОВ НАПРАВЛЯЮЩИХ
ДВОЙНЫХ, мм

Тип планки	b	B	H
I	5	14,8	6
II	6	16,8	6
III	5	14,8	11
IV	6	16,8	11

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕНТ

	Резинно- вая	Резинно- тканевая
Предел прочности при разрыве, МПа (ГОСТ 270—75), не менее	10,0	10,0
Относительное удлинение при разрыве, % (ГОСТ 270—75), не менее	300	50
Относительное остаточное удлинение при разрыве, % (ГОСТ 270—75), не более	20	—
Эластичность по шкале Н-1 (ГОСТ 6950—73), не менее	50	—
Число многократных растяжений при 250 ± 20 циклах в минуту и амплитуде растяжения 50 ± 2 мм, циклов (ГОСТ 261—79), не менее	7500	—
Остаточное удлинение резины, % (ГОСТ 268—53), не более	4	—

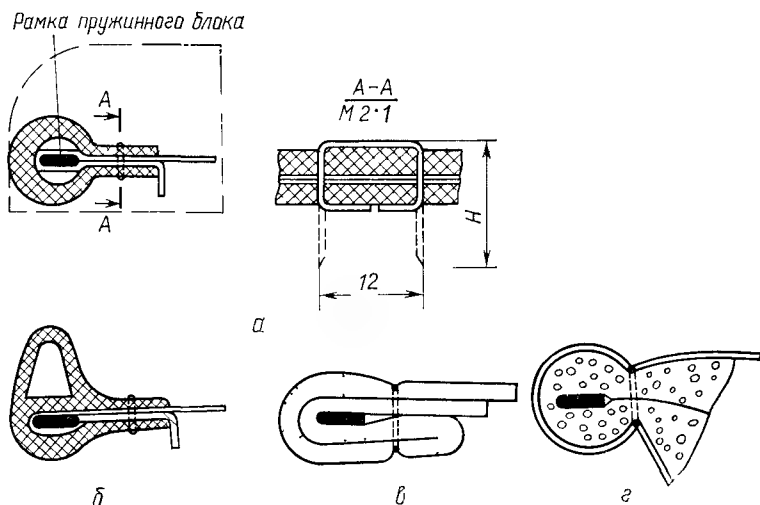


Рис. II.11. Крепление бортов из различных материалов проволочными скобами посредством пневмопистолетов:

а, б — резиновых, *в* — из полиуретанового поропласта растительного волокна, ватника, *г* — из ватина толщиной 5 мм

Емкости

Ящики, полуящики изготовляют из пластмасс прессованием (прямым и литьевым), литьем под давлением, пневмо- или вакуум-формованием и из погонажных изделий, полученных методом экструзии. От способов изготовления зависят их конструкции.

Изготовление ящиков прессованием и литьем требует специальных металлических пресс-форм, довольно сложных по конструкции и дорогих, поэтому данные способы целесообразны в основном при массовом производстве.

При конструировании изделий, получаемых прессованием и литьем, должны соблюдаться специальные технологические и конструкторские

требования: наличие технологических уклонов, углублений, выступов, закруглений, а также условия равностенности.

Уклоны, как правило, имеют элементы изделий, направление поверхностей которых совпадает с направлением извлечения изделия из формы. Элементы изделия, высота которых не превышает 5 мм, а также имеющие конусную или сферическую форму, проектируются без уклонов.

Уклоны выражаются величинами нормальных отношений — 1:50; 1:100 и т. д. Абсолютную величину уклона рассчитывают по формуле

$$V = H \operatorname{tg} \alpha,$$

где V — величина уклона, мм; H — высота элемента, мм; α — угол наклона.

При выражении угла величинами нормальных отношений формула принимает вид

$$V = HK,$$

где K — величина нормального отношения 1:50; 1:100 и т. д.

Ниже приведены рекомендуемые нормальные отношения и соответствующие им угловые величины.

	1:300	1:200	1:100	1:50
Угол наклона	11'25"	17'11"	34'21"	18'45"
Тангенс угла ($\operatorname{tg} \alpha$)	0,003333	0,005	0,01	0,02

Условие равностенности считается выполненным, если в изделии величины толщин стенок находятся в пределах $\pm 10\%$ их среднего значения.

Величины закруглений прессованных деталей из пластмасс выбирают по ГОСТ 10948—64 (СТ СЭВ 2814—80)

Толщина стенок ящиков и полуящиков из пластмасс зависит от их высоты.

Высота стенки, мм	20	25	32	40	50	60	80
Толщина стенки, мм	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3	1,4	1,8

Продолжение

Высота стенки, мм	100	120	160	200	250	320	400
Толщина стенки, мм	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,8	4,2

Максимальное значение толщины стенок изделий из термопластичных пластмасс высотой 20—80 мм — 3 мм, стенок высотой 100—400 мм — 5—6 мм.

Пневмо- и вакуум-формование ящиков и других емкостей производится из листовых материалов. Формы изготавливаются из древесины, гипса, металла. Способ малопроизводителен, связан с большими отходами, однако требует простого оборудования и оснастки. Наиболее экономичен и предпочтителен для производства изделий с большой поверхностью и небольшой толщиной стенок.

Рис. 11.12. Величины, отношение которых характеризует степень вытяжки

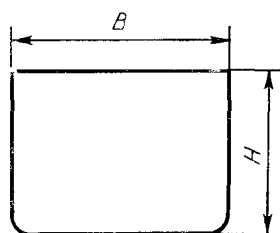


Рис. 11.13. Наиболее распространенные формы нервюр

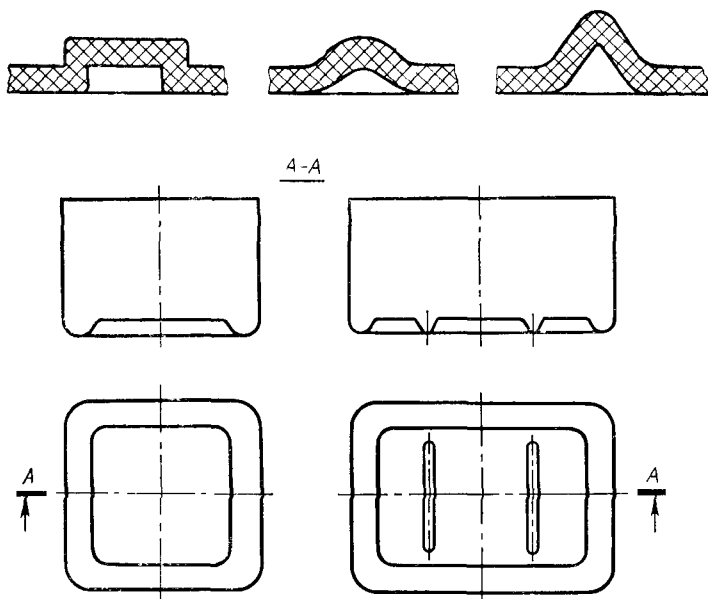


Рис. 11.14. Примеры применения нервюр



Рис. 11.15. Варианты сбega нервюр

При конструировании изделий для изготовления этим способом необходимо стремиться к созданию конструкций с небольшой глубиной вытяжки и не имеющих острых углов. Степень вытяжки листового материала характеризуется отношением глубины изделия H к его ширине B (рис. 11.12).

Отношение H/B должно быть не более 1. При больших величинах отношения H/B значительно снижается жесткость изделия. В таких изделиях должны быть предусмотрены ребра жесткости в виде нервюр (рис. 11-13, 11-14, 11-15).

Угол наклона стенок принимается не менее 1° . Толщина стенок изделий, полученных методом пневмо- или вакуум-формования, должна быть на 0,5—1,0 мм больше, чем у изделий, изготовленных прессованием. Наименьший радиус закругления углов принимают равным первоначальной толщине листового материала, из которого изготавливается изделие.

Изготовление ящиков из погонажных элементов, полученных методом экструзии, выгодно отличается от приведенных выше способов тем,

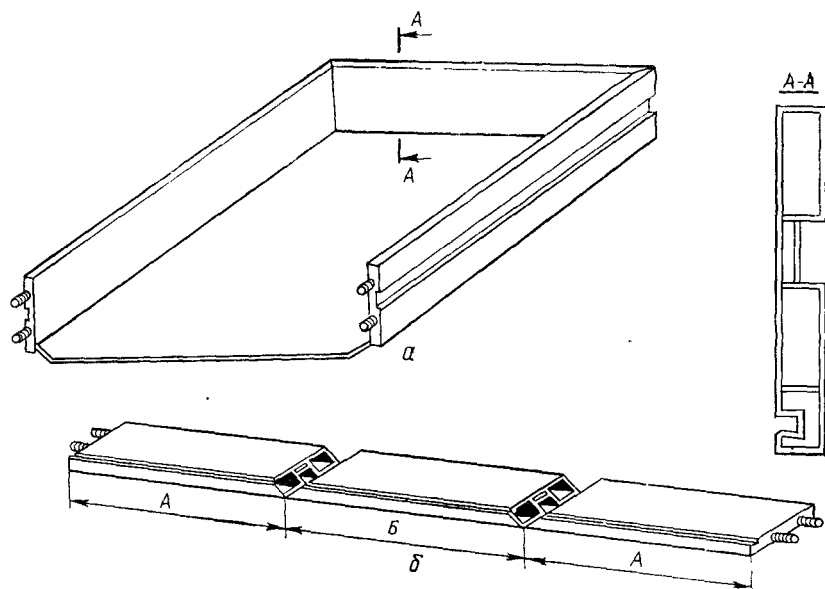


Рис. 11.16. Ящик из погонажных профилей:
а — ящик в сборе; б — заготовка ящика

что позволяет значительно сократить трудозатраты и интенсифицировать процесс сборки. Для производства ящиков этим методом применяют частично пластифицированный поливинилхлорид, содержащий 7—15 % пластификатора. Экструзия ПВХ-композиции производится при температуре 150—180 °С и скорости 1,2 м/мин. На рис. 11.16 показан ящик из погонажных профилей.

Спинки и сиденья стульев, стулья, каркасы кресел, диванов, секционные блоки из полимерных материалов

Пресс-материалы на основе стеклопластиков. Наиболее широкое применение для изготовления элементов узлов и изделий мебели из стеклопластика имеет метод горячего прессования. В качестве связующего используют полиэфирную смолу ПН, армирующего материала —

стеклохолст марок ХЖК-60-ГС и ХЖК-4-ГС. Для интенсификации процесса применяют предварительно подготовленный пресс-материал (пре-прег) марок ППМ-1, ППМ-2, ППМ-2М, ППМ-3, ППМ-5М, АП-66-151 (табл. II 16).

II.16. ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕСС-МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВ

Марка	Характеристика	Область применения
ППМ-1	Пресс-материал на основе стирольного связующего и стеклохолстов, скрепленных неплавкой и нерастворимой в связующем связкой. При прессовании не растекается	Для изготовления изделий несложной конфигурации
ППМ-2	Пресс-материал на основе стирол-содержащего связующего и стеклохолста, скрепленного растворимой в связующем связкой	Для изготовления изделий сложной конфигурации
ППМ-2М	То же, что ППМ-2, но прессуется при более низкой температуре и имеет меньшую жизнеспособность	То же
ППМ-3	Пресс-материал на основе стеклоткани и бесстирольного связующего	Для изготовления высокопрочных изделий несложной формы и листовых материалов
ППМ-5М	Пресс-материал на основе бесстирольного связующего и рубленого стеклохолста, скрепленного растворимой в связующем связкой	То же
АП-66-151	Пресс-материал на основе стирол-содержащего полиэфирного связующего и рубленого стеклохолста, скрепленного растворимой в связующем связкой	»

Рецептура пресс-материала АП-66-151, %: смола полиэфирная ПН-3—48,3; стеклохолст ЖНК-809-ГС — 29,0; перекись дикумола — 0,75; жидкость ПЭС-5—1,5; каолин — 15,0; тальк — 4,8; алюминиевая пудра — 1,5; аэросил А — 175—1,4; ГГМ — 3—0,75.

Физико-механические свойства стеклопластиков указаны в табл. II.17.

Материалы на основе пенополистирола. Для изготовления каркасов кресел и диванов беспрессовым методом применяют суспензионный полистирол ПС-Б марки В.

Изделия формуют в металлической подъемной форме. Перед загрузкой в форму готовят рабочую смесь из предварительно вспененного (26 %) и невспененного (74 %) полистирола. Полистирол вспенивают

в кипящей воде или паром — до 10-кратного увеличения гранул в объеме.

Рабочую смесь приготавливают в барабанной мешалке при частоте вращения 20 мин^{-1} в течение 10 мин, затем засыпают в форму и нагревают паром температурой $118\text{--}120^\circ\text{C}$ в течение 3—5 мин, подавая его через перфорированные стенки рубашек формы непосредственно в полость формования. Охлаждают изделие 5—8 мин водопроводной проточной водой, которую подают в те же рубашки, что и пар.

II.17. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТЕКЛОПЛАСТИКОВ

Показатель	Пресс-материал					
	ППМ-1	ППМ-2	ППМ-2М	ППМ-3	ППМ-5М	АП-66-151
Плотность, г/см^3	1,6—1,8	1,4—1,6	1,4—1,6	1,6—1,8	1,6—1,8	1,6—1,6
Предел прочности при статическом изгибе, МПа, не менее	200,0	150,0	150,0	400,0	150,0	180,0

Облицовочные материалы

Облицовочный материал на основе пропитанной бумаги с глубокой степенью отверждения смолы (ТУ 13-160—79) листовой получают пропиткой специальной бумаги пропиточной карбамидоформальдегидной смолой, клеевой карбамидной смолой или другими смолами с последующей сушкой бумаги и нарезкой ее на листы.

По функциональному назначению пленки делятся на декоративные и подслои. Декоративные пленки предназначены для облицовывания деталей мебели с последующим лакированием, пленки грунтовочные — для выравнивания поверхности ДСтП.

Декоративные пленки могут быть с рисунком, имитирующим текстуру древесины, с декоративным рисунком, однотонные.

Масса бумаги, идущей на изготовление пленок, $130 \pm 4 \text{ г}$, ширина пленок 915—1000 мм.

КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПЛЕНОК

Декоративные и грунтовочные пленки	Тип А	Осмоление $50 \pm 5 \%$	С последующей отделкой лаками НЦ, ПЭ, УР и МО, эмалями НЦ и ПЭ
Декоративные	Тип В	Осмоление $50 \pm 5 \%$	С последующей отделкой лаками ПЭ и без отделки для внутренних поверхностей

Декоративные	Тип С	Осмоление $50 \pm 5 \%$	С последующей отделкой лаками НЦ и без отделки для внутренних поверхностей
Декоративные	Тип Д	Осмоление $65 \pm 2 \%$	Без отделки для внутренних поверхностей, кроме горизонтальных поверхностей кухонной мебели

Материал облицовочный рулонный на основе пропитанной бумаги (ТУ 13-672—82).

КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ПЛЕНОК

Декоративные рулонные пленки без лакового покрытия	Тип РП	Осмоление $63 \pm 5 \%$	С последующей отделкой лаками ПЭ и без отделки для внутренних поверхностей
Декоративные рулонные пленки с лаковым покрытием: гладкие тисненные	Тип РПЛ	Осмоление $72 \pm 3 \%$	Без последующей отделки, для наружных поверхностей
Декоративные рулонные пленки повышенной эластичности с лаковым покрытием: гладкие тисненные	Тип РПЛЭ Тип РПТЭ	Осмоление $72^{+5}_{-3} \%$	Без последующей отделки, для наружных поверхностей
Декоративные рулонные пленки с лаковым покрытием и химическими порами	Тип РПХП	Осмоление $80 \pm 5 \%$	Без последующей отделки, для наружных лицевых поверхностей

Масса бумаги, идущей на изготовление пленок, 100 ± 4 — 130 ± 4 г; ширина пленок 1760 мм.

Материал облицовочный, кромочный на основе бумаги, пропитанной гермореактивными полимерами (ТУ 13-617—81). Материал кромочный рулонный имеет следующие классификацию и краткие технические данные.

Матовый, глянцевый, тисненный	Тип МКР-1	Однослойный	Масса бумаги 160 кг/м^2
Матовый	Тип МКР-2	Двухслойный	Масса бумаги $130 \text{ г/м}^2 +$ + пергамент МА
Матовый	Тип МКР-3	Трехслойный	Масса бумаги $(130 + 130) \text{ г/м}^2 +$ + пергамент

Ширина кромочного материала типов МКР-1, МКР-2—20—24 мм; ширина кромочного материала типа МКР-3—45 мм; толщина типа МКР-1—0,35 мм; МКР-2—0,22 мм; МКР-3—0,45 мм; длина кромочного материала типов МКР-1; МКР-2; МКР-3 до 600 м.

Матовый, глянцевый, типа МКРПЭ-2, двухслойный, пропитанный полиэфиром, массой бумаги $130 \text{ г/м}^2 + 130 \text{ г/м}^2$, шириной 20—45 мм, толщиной 0,4 мм, длиной до 500 м.

Материал кромочный полосовой имеет следующие классификацию и краткие технические данные.

Глянцевый, матовый типа МКП-2, двухслойный, массой бумаги 130 г/м^2 + пергамент МА или фибра, ширина кромочного материала 23—25 мм, толщина 0,25 или 0,5 мм (если одним из слоев являлась фибра).

Глянцевый, матовый, типа МКП-3, трехслойный, массой бумаги 130 г/м^2 + 180 г/м^2 + пергамент А. Ширина материала 23—25 мм, толщина 0,4—0,5 мм.

Глянцевый, матовый, типа МКППЭ-2, двухслойный, пропитанный полиэфиром, массой бумаги 130 г/м^2 + 130 г/м^2 . Ширина материала 23—25 мм, толщина 0,4 мм, длина 2—3,5 м.

Покрытия материала кромочного рулонного и полосового по ОСТ 13-27—82 для типа МКР-1—НЦ или карбамидоалкидные; для типов МКР-2, МКР-3, МКП-2, МКП-3 — пленочные на основе термореактивных полимеров; для типов МКРПЭ-2, МКППЭ-2 — полиэфирные.

Декоративные бумажно-слоистые пластики (ГОСТ 9590—76) выпускают в виде листов размерами по длине 1000—3000 мм; по ширине 600—1600 мм с допускаемыми отклонениями ± 5 мм и интервалом между смежными размерами 25 мм. Толщина их 1,0; 1,3; 1,6; 2,0 мм.

Декоративно-слоистые пластики устойчивы к действию химических и пищевых продуктов, а также к действию этилового спирта, бензина, этилацетата, ацетона, растительного масла, лимонной кислоты, горчицы, чая, кофе, вишневого сока, 10 %-ной уксусной кислоты.

Бумажный декоративно-слоистый пластик используют в производстве бытовой мебели и мебели для общественных зданий, для облицовывания вагонов пассажирских поездов, кают судов, пассажирских самолетов, в строительстве — для облицовывания стен, стеновых панелей, дверей, прилавков магазинов и т. п.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕКОРАТИВНЫХ БУМАЖНО-СЛОИСТЫХ ПЛАСТИКОВ

Плотность, г/см^3 , не менее	1,4
Водопоглощаемость, %, не более	4
Предел прочности при статическом изгибе, МПа, не менее	100,0
Стойкость к кипячению в воде	Не должны обнаруживаться расслоения и вздутия
Теплостойкость по Мартенсу, $^{\circ}\text{C}$	120—140
Предел прочности, МПа:	
при растяжении	80,0—120,0
при сжатии	147,0
при сдвиге	9,5
Соппротивление расслоению, Н	1900
Модуль упругости при растяжении, МПа	1854,0

Эластичные материалы для изготовления мягких элементов мебели

Материалы на основе эластичного пенополиуретана. Полиуретановый эластичный пенопласт на основе простых полиэфиров для мебельной промышленности (МРТУ 6-05-939—64) — продукт взаимодействия простого полиэфира с диизоцианатом в присутствии катализаторов и стабилизаторов пены. Применяется в производстве мягкой мебели и стульев в качестве настильного материала, а также как амортизационный, звуко- и теплоизоляционный материал. Поставляется в блоках и листах.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИУРЕТАНОВОГО ЭЛАСТИЧНОГО ПЕНОПЛАСТА НА ОСНОВЕ ПРОСТЫХ ПОЛИЭФИРОВ

Кажущаяся плотность, кг/м ³	35±5; 40±5; 45±5
Предел прочности на разрыв, МПа, не менее	0,08
Относительное удлинение, %, не менее	100
Остаточная деформация, %, не более	10

Пенополиуретан эластичный на основе полиэфира П-2200 (ОСТ 6-05-407—75) получается взаимодействием сложного полиэфира П-2200 с диизоцианатом в присутствии активатора и эмульгирующих добавок. Самозатухающий материал получается с добавкой трихлорэтилфосфата, а самозатухающий повышенной свариваемости (способный свариваться с поливинилхлоридной пленкой ТВЧ) — с добавкой трихлорэтилфосфата и поливинилхлорида.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕНОПЛАСТА НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРА П-2200

Предел прочности при растяжении, МПа, не менее	0,12 (для самозатухающего пенопласта и самозатухающего повышенной свариваемости — не менее 0,1)
Относительное удлинение в момент разрыва, %, не менее	150 (для самозатухающего и самозатухающего повышенной свариваемости — не менее 120)
Остаточная деформация при 50 %-ном сжатии при 70 °С в течение 22 ч (или при 20 °С в течение 72 ч), %, не более	10
Горючесть	Самозатухающий пенопласт не горит и не тлеет после удаления источника огня

Пенопласт используют в различных отраслях народного хозяйства в качестве настильного, амортизационного, звуко- и теплоизоляционного материала. Его широко применяют для дублирования тканей и пленок как высокочастотным свариванием, так и склеиванием.

Материал сохраняет эластичные свойства в интервале температур от —15 до +100 °С, неигроскопичен, стоек к действию бензина и смазочных масел.

Выпускается с кажущейся плотностью 25—60 кг/м³ в листах или блоках.

Заготовки формованные из эластичного пенополиуретана для мягких элементов мебели (ТУ 13-639—82) применяют в производстве мягкой мебели для получения готовых беспружинных мягких элементов путем заливки в форму.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛАСТИЧНОГО ПЕНОПОЛИУРЕТАНА ХОЛОДНОГО ФОРМОВАНИЯ

Кажущаяся плотность, кг/м ³	35—70
Остаточная деформация, %	1,5—6
Предел прочности при растяжении, МПа	0,07—0,11
Относительное удлинение при разрыве, %	57—74

Изделия из пенорезины (ОСТ 38-0692—83) применяют, как и эластичный пенополиуретан холодного формования, для изготовления изделий мягкой мебели подушечного типа.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГУБЧАТОЙ ФОРМОВАННОЙ РЕЗИНЫ

Кажущаяся плотность, кг/м ³	90—120
Прочность при растяжении, МПа	0,03
Удлинение, %	125

Гуммированное синтетическое волокно (ТУ 13 СССР 17—77) получают пропиткой синтетических волокон натуральным латексом с последующей его вулканизацией. Применяют в качестве настилочного материала в мягкой мебели.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГУММИРОВАННОГО ВОЛОКНА

Плотность, или кажущаяся плотность, кг/м ³	40—85
Остаточная деформация сжатия, %	10
Твердость, г/см ²	60 ± 20
Содержание влаги, %, не более	10

Крепежные изделия

ГВОЗДИ ДЕКОРАТИВНЫЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

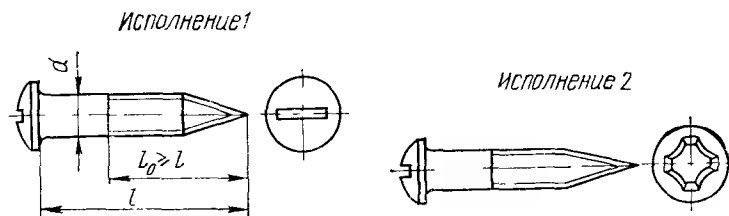
Гвозди декоративные подразделяются: а) по форме головки — круглая (кр), квадратная (кв); б) по отделке головки — гладкая (А), тисненый или литой орнамент (В).

Диаметр (или сторона квадрата) круглой, квадратной и фасонной головки декоративных гвоздей — 6, 8, 10 и 12 мм. Размеры стержня декоративных гвоздей должны соответствовать ГОСТ 4028—63, ГОСТ 4032—63 и ГОСТ 4033—63. Длина стержня должна быть не более 30 мм.

Условное обозначение декоративных гвоздей с квадратной головкой со стороной квадрата 8 мм и гладкой отделкой, диаметром стержня 1,2 мм и длиной 20 мм. гвозди кв. 8А 1,2×20

Скобы крепежные (табл. II.36) изготовляют из проволоки диаметром 0,8; 1,0 и 1,2 мм. Применяют их для обивочных работ при производстве мягкой мебели, крепления пружинных блоков к рамкам основания и крепления задних стенок из ДВП или фанеры в неразборных корпусных изделиях и т. д.

ШУРУПЫ С ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ (ГОСТ 1144—80,
СТ СЭВ 2329—80)



II.18. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ СОРТАМЕНТ ШУРУПОВ С ПОЛУКРУГЛОЙ
ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ, мм

Длина шурупа l		Диаметр шурупа d									
Номи- наль- ная	Предель- ное от- клонение $J_s 17$	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	$\pm 0,75$										
10											
13											
16	$\pm 0,90$										
20											
25											
30	$\pm 1,05$										
35											
40											
45	$\pm 1,25$										
50											
55											
60											

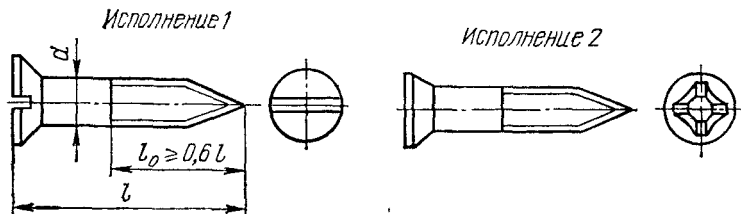
Стандартные длины

II.19. МАССА СТАЛЬНЫХ ШУРУПОВ

Длина шурупа l , мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шурупов, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм									
	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	0,13	0,20	0,33	—	—	—	—	—	—	—
10	0,16	0,26	0,42	0,64	0,89	—	—	—	—	—
13	0,20	0,32	0,51	0,77	1,07	1,44	2,40	—	—	—
16	—	0,38	0,60	0,90	1,25	1,67	2,76	—	—	—
18	—	—	0,66	0,99	1,36	1,83	3,00	4,53	—	—
20	—	—	0,71	1,08	1,48	1,98	3,24	4,88	—	—
22	—	—	0,77	1,16	1,60	2,14	3,49	5,22	—	—

Длина шурупа l , мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шурупов, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм									
	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
25	—	—	0,86	1,30	1,78	2,36	3,85	5,74	—	—
30	—	—	—	1,52	2,07	2,75	4,45	6,61	—	—
35	—	—	—	—	2,36	3,14	5,06	7,47	—	—
40	—	—	—	—	2,66	3,52	5,67	8,34	—	—
45	—	—	—	—	—	3,91	6,27	9,20	—	—
50	—	—	—	—	—	4,29	6,88	10,07	18,47	—
60	—	—	—	—	—	5,06	8,09	11,80	21,52	—

ШУРУПЫ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ (ГОСТ 1145—80
СТ СЭВ 2327—80)



II.20. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ СОРТАМЕНТ ШУРУПОВ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ, мм

Длина шурупа l		Диаметр шурупа d									
Номинальная	Предельное отклонение $\pm s$ 17	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	$\pm 0,75$				—	—	—	—	—	—	—
10						—	—	—	—	—	—
13							—	—	—	—	—
16	$\pm 0,90$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(18)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(22)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	$\pm 1,05$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	$\pm 1,25$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

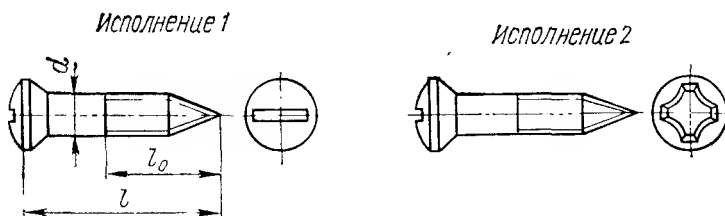
Стандартные длины

II.21. МАССА СТАЛЬНЫХ ШУРУПОВ

Длина шурупа l , мм	Теоретическая масса $m_{\text{т}} \cdot 1000$ шт. стальных шурупов, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм									
	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	0,09	0,14	0,21	—	—	—	—	—	—	—
10	0,12	0,20	0,30	0,42	0,57	—	—	—	—	—
13	0,16	0,25	0,39	0,56	0,75	0,97	1,45	—	—	—
16	—	0,31	0,48	0,69	0,83	1,20	1,81	—	—	—
18	—	—	0,54	0,77	1,04	1,35	2,06	2,89	—	—
20	—	—	0,60	0,86	1,16	1,51	2,30	3,24	—	—
22	—	—	0,66	0,95	1,28	1,66	2,54	3,58	—	—
25	—	—	0,75	1,08	1,46	1,89	2,90	4,10	—	—
30	—	—	—	1,30	1,75	2,28	3,51	4,97	—	—
35	—	—	—	—	2,05	2,66	4,11	5,84	—	—
40	—	—	—	—	2,34	3,05	4,72	6,70	—	—
45	—	—	—	—	—	3,43	5,30	7,57	—	—
50	—	—	—	—	—	3,82	5,93	8,43	14,75	—
60	—	—	—	—	—	4,59	7,14	10,16	17,80	—

Примечание. Для определения массы шурупов из латуни указанные в таблице значения массы следует умножить на коэффициент 1,08.

ШУРУПЫ С ПОЛУПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ (ГОСТ 1146—80, СТ СЭВ 2328—80)



II.22. ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ СОРТАМЕНТ ШУРУПОВ С ПОЛУПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ, мм

Длина шурупа l		Диаметр шурупа d									
Номинальная	Предельное отклонение $J_s 17$	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	$\pm 0,75$				—	—	—	—	—	—	—
10							—	—	—	—	—
13	$\pm 0,90$							—	—	—	—
16									—	—	—

Длина шурупа l		Диаметр шурупа d									
Номи- наль- ная	Предель- ное от- клонение $J_s 17$	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
20	$\pm 1,05$	—	—	Стандартные длины						—	—
25		—	—							—	—
30		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	$\pm 1,25$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

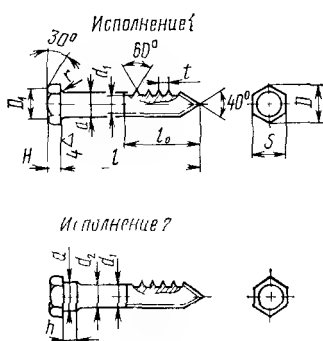
II.23. МАССА СТАЛЬНЫХ ШУРУПОВ

Длина шуру- па l , мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шурупов, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм									
	1,6	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
7	0,10	0,16	0,24	—	—	—	—	—	—	—
10	0,14	0,21	0,33	0,48	0,67	—	—	—	—	—
13	0,17	0,27	0,42	0,61	0,85	1,10	1,72	—	—	—
16	—	0,33	0,51	0,74	1,02	1,33	2,09	—	—	—
18	—	—	0,57	0,83	1,14	1,49	2,33	3,35	—	—
20	—	—	0,63	0,92	1,26	1,64	2,57	3,69	—	—
22	—	—	0,69	1,01	1,38	1,80	2,81	4,04	—	—
25	—	—	0,78	1,14	1,55	2,03	3,18	4,56	—	—
30	—	—	—	1,36	1,85	2,41	3,78	5,42	—	—
35	—	—	—	—	2,14	2,80	4,39	6,29	—	—
40	—	—	—	—	2,44	3,18	4,99	7,16	—	—
45	—	—	—	—	—	3,57	5,60	8,02	—	—
50	—	—	—	—	—	3,95	6,20	8,89	15,83	—
60	—	—	—	—	—	4,72	7,41	10,62	18,88	—

Примечание. См примеч к табл II.21.

ШУРУПЫ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ (ГОСТ 11473—75)

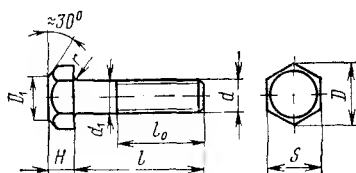
II.24. МАССА ШУРУПОВ ИСПОЛНЕНИЯ I И 2



Длина шурупа l , мм	Теоретическая масса 1000 шт. стальных шурупов, кг, при диаметре d , мм		
	6	8	10
35	8,4	—	—
40	9,1/—	15,9/13,7	24,8/22,0
50	10,8/—	18,9/16,0	29,5/25,7
60	12,5/—	21,9/19,0	34,2/29,4
80	15,9/—	27,9/22,9	43,6/36,8

Примечания 1 В числителе — масса шурупов исполнения I, в знаменателе — масса шурупов исполнения 2
2 См примеч к табл II.21

БОЛТЫ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ (НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ) (ГОСТ 7798—70)



II.25. ДЛИНА И МАССА СТАЛЬНЫХ БОЛТОВ С КРУПНЫМ ШАГОМ РЕЗЬБЫ

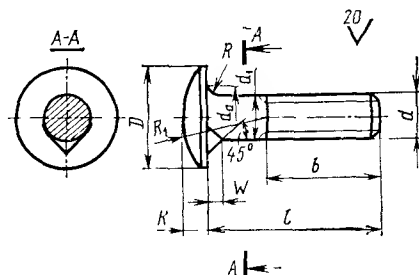
Диаметр резьбы d , мм	Длина болта l , мм	Длина нарезной части l_0 , мм	Масса, 1000 шт., кг	Диаметр резьбы d , мм	Длина болта l , мм	Длина нарезной части l_0 , мм	Масса 1000 шт., кг
6	8	×	4,306		30		8,981
	10	×	4,712		(32)		9,426
	12	×	5,118		35		10,090
	14	×	5,524		(38)		10,760
	16	×	5,930		40		11,200
	(18)	^	6,336		45		12,310
	20	×	6,742		50		13,420
	(22)	18	7,204		55		14,530
	25		7,871		60		15,640
	(28)		8,537		65		16,760

Продолжение табл. 11.25

Диаметр резьбы d , мм	Длина болта l , мм	Длина нарезной части l_0 , мм	Масса 1000 шт., кг	Диаметр резьбы d , мм	Длина болта l , мм	Длина нарезной части l_0 , мм	Масса 1000 шт., кг
6	70		17,870	10	10	×	19,28
	75		18,980		12	×	20,48
	80		20,090		14	×	21,56
	(85)		21,200		16	×	22,70
	90		22,310		18	×	23,83
8					20	×	24,97
	8	×	8,898		22	×	26,11
	10	×	9,624		25	×	27,92
	12	×	10,350		28	×	29,52
	14	×	11,080		30	×	30,66
	16	×	11,800		32	×	32,03
	(18)	×	12,530		35		33,88
	20	×	13,250		38		35,73
	(22)	×	13,980		40		36,96
	25	×	15,070		45		40,05
	(28)	22	16,560		50		43,13
	30		17,350		55		46,22
	(32)		18,140		60		49,30
	35		19,320		66		52,39
	(38)		20,510		70		55,47
	40		21,300		75		58,56
	45		23,270		80		61,64
	50		25,250		85		64,73
	55		27,220		90		67,81
	60		29,200		95		70,90
	65		31,170		100		73,98
	70		33,140				
	75		35,120				
	80		37,090				
	(85)		39,070				
	90		41,040				
	(95)		43,020				
	100		44,990				

Примечание. Знаком × отмечены болты с резьбой на всей длине стержня.

БОЛТЫ С ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ И УСОМ (НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ) (ГОСТ 7801—81)



11.26. РАЗМЕРЫ БОЛТОВ С УВЕЛИЧЕННОЙ ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ И УСОМ, мм

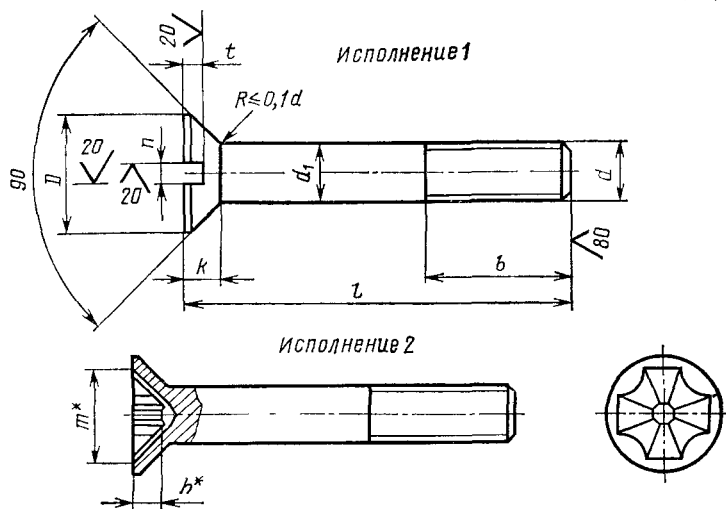
Номинальный диаметр резьбы d		6	8	10	12	16	20
Шаг резьбы P		1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
Диаметр головки D	Номинальный	14	18	23	28	35	44
	Предельное отклонение по J_s16	$\pm 0,55$		$\pm 0,65$		$\pm 0,80$	
Высота головки K	Номинальная	3	4	5	6	8	10
	Предельное отклонение по J_s16	$\pm 0,30$		$\pm 0,38$		$\pm 0,45$	
Радиусы сферы R_1		11	14	18	22	26	32
Высота уса W , не менее		3	3,5	5	6	8	9
Радиусы под R , головкой d_a ,	не менее	0,25	0,4		0,6		0,8
	не более	7,2	10,2	12,2	15,2	19,2	24,4
Длина резьбы b (предельное отклонение $+2P$)	для l до 120	18	22	26	30	38	46
	для l свыше 120	—	—	32	36	44	52

11.27. МАССА БОЛТОВ

Длина болта <i>l</i> , мм	Теоретическая масса 1000 шт болтов, кг, при номинальном диаметре резьбы <i>d</i> , мм					
	6	8	10	12	16	20
25	6,501	—	—	—	—	—
30	7,346	14,34	—	—	—	—
35	8,191	15,88	27,16	—	—	—
40	9,035	17,42	23,87	46,53	90,15	—
45	9,880	18,95	32,32	50,08	96,67	—
50	10,725	20,48	34,76	53,62	103,20	—
55	11,570	22,03	37,20	57,16	109,73	188,2
60	12,415	23,57	39,64	60,70	116,25	198,5
65	13,260	25,11	42,08	64,24	122,78	208,7
70	14,105	26,65	44,53	67,78	129,31	219,0
75	14,950	28,19	46,97	71,32	135,83	229,2
80	15,795	29,73	49,41	74,86	142,36	239,5
90	17,484	32,80	54,30	81,94	155,42	259,9
100	19,174	35,89	59,19	89,01	168,47	280,4
110	—	38,97	64,06	96,09	181,52	300,9
120	—	42,04	68,95	203,17	194,58	321,3
130	—	45,12	73,83	110,25	207,63	341,8
140	—	48,20	78,72	117,33	220,69	362,3
150	—	51,28	83,60	124,41	233,74	382,7
160	—	—	88,49	131,49	246,79	403,2
170	—	—	93,37	138,57	259,85	422,9
180	—	—	98,25	145,65	272,90	443,4
190	—	—	103,14	152,73	285,95	463,8
200	—	—	108,02	159,81	299,01	484,3

ВИНТЫ С ПОЛУПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ (НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ)
(ГОСТ 17 474—80, СТ СЭВ 2655—80)

10,0
√(√)



П.28. РАЗМЕРЫ ВИНТОВ С ПОЛУПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ, мм

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	4	5	6	8	10
Шаг резьбы P :					
крупный	0,7	0,8	1,0	1,25	1,5
мелкий	—	—	—	1	1,25
Длина резьбы b (предельное отклонение $+2P$):					
удлиненная	22	25	28	34	40
нормальная	14	16	18	22	26
Диаметр головки D :					
нормальный	7,4	9,2	11,0	14,5	18,0
предельное отклонение $h14$	—0,36	—0,36	—0,43	—0,43	—0,43
Высота потайной части головки k , не более	2,2	2,5	3	4	5
Высота сферы f	1	1,25	1,5	2	2,5
Радиус сферы R_1	8	9,4	12	15	19

Продолжение табл. II.28

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	4	5	6	8	10
Ширина прямого шлица n :					
не менее	1,06	1,26	1,66	2,06	2,456
не более	1,20	1,51	1,91	2,31	2,81
Глубина прямого шлица t :					
не менее	1,6	2,0	2,4	3,2	4,0
не более	1,9	2,3	2,8	3,7	4,5
Номер крестообразного шлица	2	2	3	3	4

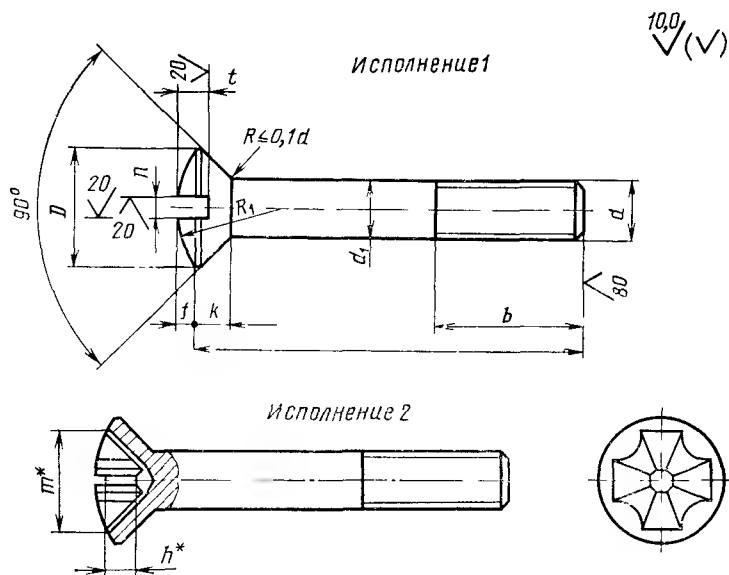
Продолжение табл. II.28

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	12	14	16	18	20
Шаг резьбы P :					
крупный	1,75	2,0	2,0	2,5	2,5
мелкий	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Длина резьбы b (предельное отклонение $+2P$):					
удлиненная	46	52	58	64	70
нормальная	30	34	38	42	46
Диаметр головки D :					
нормальный	21,5	25	28,5	32,5	36,0
предельное отклонение $h14$	-0,52	-0,52	-0,52	-0,62	-0,62
Высота потайной части головки k , не более	6	7	8	9	10
Высота сферы f	3	3,5	4	4,5	5
Радиус сферы R_1	22,5	26	30	34	38
Ширина прямого шлица n :					
не менее	3,06	3,06	4,07	4,07	5,07
не более	3,31	3,31	4,37	4,37	5,37
Глубина прямого шлица t :					
не менее	4,8	5,6	6,4	7,2	8,0
не более	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0
Номер крестообразного шлица	4	—	—	—	—

II.29. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ВИНТОВ

Длина винта l , мм	Масса 1000 шт стальных винтов с крупным шагом резьбы, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм			
	4	5	6	8
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5	0,764	—	—	—
6	0,840	1,428	—	—
7	0,919	1,550	—	—
8	0,995	1,679	2,598	—
9	1,072	1,801	2,773	—
10	1,148	1,923	2,947	5,865
11	1,224	2,045	3,122	6,180
12	1,301	2,167	3,297	6,612
13	1,377	2,290	3,471	6,927
14	1,454	2,412	3,646	7,242
16	1,607	2,656	3,995	7,874
18	1,760	2,900	4,344	8,504
20	1,912	3,145	4,694	9,135
22	2,065	3,389	5,043	9,766
25	2,295	3,756	5,567	10,712
28	2,524	4,122	6,091	11,658
30	2,677	4,367	6,440	12,290
32	2,830	4,611	6,789	12,920
35	3,059	4,978	7,313	13,867
38	3,287	5,344	7,837	14,813
40	3,439	5,589	8,187	15,444
42	—	5,833	8,535	16,075
45	—	6,200	9,060	17,021
48	—	6,560	9,584	17,967
50	—	6,804	9,933	18,598
55	—	7,415	10,806	20,175
60	—	8,026	11,642	21,752
65	—	8,637	12,515	23,329
70	—	9,248	13,388	24,791
75	—	9,859	14,261	26,368
80	—	10,470	15,134	27,945
85	—	11,081	16,007	29,522
90	—	11,691	16,881	31,099
95	—	12,302	17,754	32,677
100	—	12,913	18,627	34,254
110	—	—	—	—
120	—	—	—	—

ВИНТЫ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ (ГОСТ 17 475—80, СТ СЭВ 2652—80)



11.30. РАЗМЕРЫ ВИНТОВ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ, мм

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	4	5	6	8	10
Шаг резьбы P : крупный мелкий	0,7 —	0,8 —	1 —	1,25 1	1,5 1,25
Длина резьбы b (пре- дельное отклонение $+2P$): удлиненная нормальная	22 14	25 16	28 18	34 22	40 26
Диаметр головки D : номинальный предельное отклоне- ние $h14$	7,4 —0,36	9,2 —0,36	11,0 —0,43	14,5 —0,43	18,0 —0,43
Высота головки k , не более	2,2	2,5	3	4	5

Продолжение табл. II.30

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	4	5	6	8	10
Ширина прямого шлица n :					
не менее	1,06	1,26	1,66	2,06	2,56
не более	1,20	1,51	1,91	2,31	2,81
Глубина прямого шлица t :					
не менее	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0
не более	1,1	1,35	1,6	2,1	2,6
Номер крестообразного шлица	2	2	3	3	4

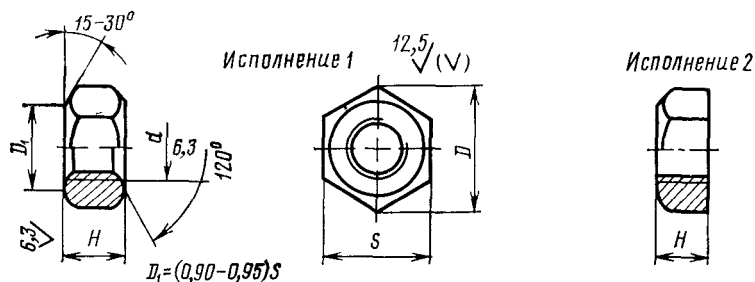
Продолжение табл. II.30

Размеры винтов	Номинальный диаметр резьбы d				
	12	14	16	18	20
Шаг резьбы P :					
крупный	1,75	2	2	2,5	2,5
мелкий	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Длина резьбы b (предельное отклонение $+2P$):					
удлиненная	46	52	58	64	70
нормальная	30	34	38	42	46
Диаметр головки D :					
номинальный	21,5	25	28,5	32,5	36,0
предельное отклонение $h14$	-0,52	-0,52	-0,52	-0,62	-0,62
Высота головки k , не более	6	7	8	9	10
Ширина прямого шлица n :					
не менее	3,06	3,06	4,07	4,07	5,07
не более	3,31	3,31	4,37	4,37	5,37
Глубина прямого шлица t :					
не менее	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0
не более	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Номер крестообразного шлица	4	—	—	—	—

II 31 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МАССА ВИНТОВ

Длина винта l , мм	Масса 1000 шт стальных винтов с крупным шагом резьбы, кг, при номинальном диаметре резьбы d , мм			
	4	5	6	8
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5	0,624	1,147	—	—
6	0,701	—	—	—
7	0,777	1,269	—	—
8	0,854	1,391	2,091	—
9	0,930	1,513	2,271	—
10	1,007	1,636	2,445	—
11	1,083	1,758	2,620	5,085
12	1,159	1,880	2,794	5,400
13	1,236	2,002	2,969	5,716
14	1,312	2,124	3,144	6,031
16	1,465	2,369	3,493	6,662
18	1,618	2,613	3,842	7,293
20	1,771	2,857	4,191	7,924
22	1,924	3,102	4,541	8,555
25	2,153	3,468	5,064	9,501
28	2,383	3,835	5,588	10,447
30	2,536	4,079	5,938	11,079
32	2,689	4,324	6,287	11,709
35	2,918	4,690	6,811	12,556
38	3,147	5,057	7,335	13,602
40	3,300	5,301	7,684	14,233
42	—	5,546	8,034	14,864
45	—	5,912	8,557	15,810
48	—	6,279	9,082	16,756
50	—	6,523	9,430	17,387
55	—	—	10,304	18,964
60	—	—	11,177	20,541
65	—	—	—	22,118
70	—	—	—	23,695
75	—	—	—	25,272
80	—	—	—	26,849

ГАЙКИ ШЕСТИГРАННЫЕ (НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ)
(ГОСТ 5915—70, СТ СЭВ 3683—82)



11.32. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ГАЕК

Диаметр резьбы d , мм	Высота гайки H , мм	Размер «под ключ» S , мм	Диаметр описанной окружности D , мм	Масса 1000 шт., кг
2	1,6	4	4,6	0,144
2,5	2	5	5,8	0,280
3	2,4	5,5	6,3	0,387
4	3,2	7	8,1	0,816
5	4	8	9,2	1,243
6	5	10	11,5	2,514
8	6	14	16,2	6,074
10	8	17	19,6	11,680

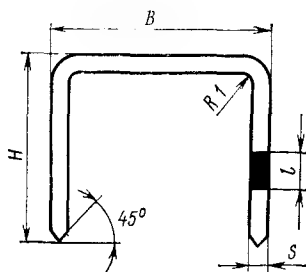
11.33. РАЗМЕРЫ И МАССА ГВОЗДЕЙ КРУГЛЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ

Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг	Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг	Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг	Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг
0,8×8	0,035	1,4×40	0,500	2,0×40	0,986	4,0×100	9,800
0,8×12	0,054	1,6×25	0,420	2,0×50	1,230	4,0×120	11,700
1,0×16	0,105	1,6×40	0,656	2,5×50	1,930	5,0×120	18,300
1,2×16	0,154	1,6×50	0,814	2,5×60	2,310	5,0×150	22,400
1,2×20	0,196	1,8×32	0,675	3,0×70	3,880	6,0×150	33,200
1,2×25	0,232	1,8×40	0,817	3,0×80	4,440	6,8×200	44,200
1,4×25	0,320	1,8×50	0,997	3,5×90	6,800	8,0×250	98,200
1,4×32	0,403	—	—	—	—	—	—

ГВОЗДИ ТОЛЕВЫЕ
(ГОСТ 4029—63)
ГВОЗДИ ОБОЙНЫЕ
(ГОСТ 4033—63)

II.34. РАЗМЕРЫ И МАССА ГВОЗДЕЙ
ТОЛЕВЫХ

Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг
2,0×20	0,519
2,0×25	0,635
2,5×32	1,280
2,5×40	1,580
3,0×40	2,310



II.35. РАЗМЕРЫ И МАССА ГВОЗДЕЙ
ОБОЙНЫХ

Размеры гвоздей, мм	Масса 1000 шт., кг
1,6×8	0,129
1,6×12	0,192
1,6×16	0,225
2,0×20	0,499
2,0×25	0,622

II.36. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ СКОБ

Типо-размер	B, мм	H, мм	l×S	Типо-размер	B, мм	H, мм	l×S
1	5	5	}	18	12	22	} 1,27×0,7
2		8		19		25	
3		12		20		28	
4		15		0,95×0,6	21	32	} 1,27×0,7
5		18			22	35	
6		8			23	40	
7	8	10			24	45	
8		12			16	10	} 1,45×0,9
9		15				12	
10		18				15	
11		22				18	
12		5				22	
13		8				25	
14	12	10		1,27×0,7	31	28	
15		12			32	32	
16		15			33	33	
17		18			34	34	

Материалы для эластичных оснований мягких элементов мебели

Сетки пружинные (рис II 17) применяют в матрацах, кроватях, кушетках и диванах-кроватях.

Пружины «змейка» (рис. II 18) соединяются между собой скрепками через 5 звеньев. Крайние пружины к рамам или коробке крепятся

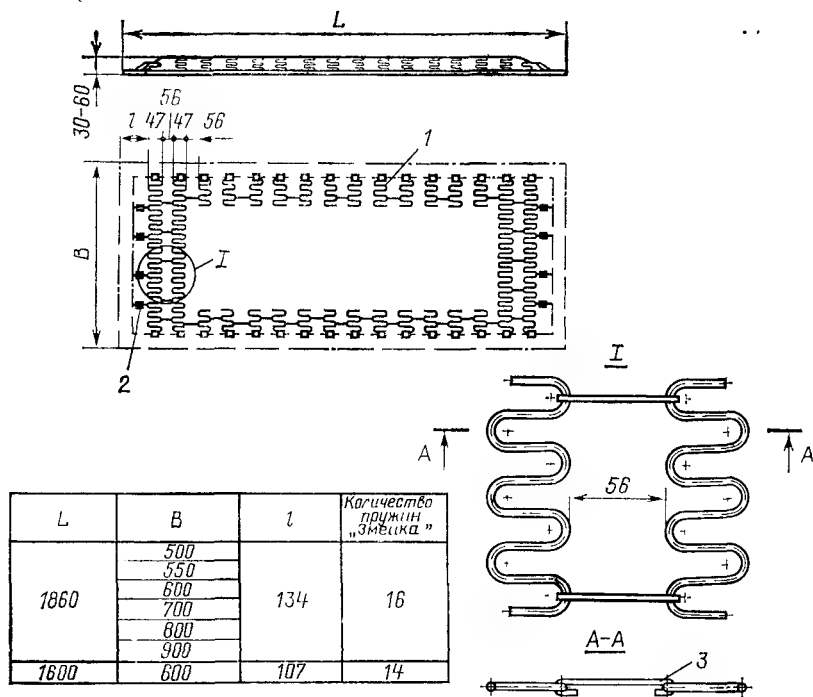


Рис. II.17. Конструкция сеток пружинных:

1 — пружина «змейка»; 2 — цилиндрическая пружина растяжения; 3 — скрепка

цилиндрическими пружинами растяжения через 5—7 звеньев. Эти пружины изготовляют с четным и нечетным количеством звеньев (исполнения 1 и 2). Материал пружин — проволока ГОСТ 9389—75. Термообработка — отпуск пружин в соляной ванне при 300—350 °С и выдержке 5—6 мин или в электропечах.

Сетки проволоочные (рис II 19) применяют в матрацах, кроватях и кушетках. Способы крепления сеток к рамам и коробкам аналогичны способам крепления сеток пружинных.

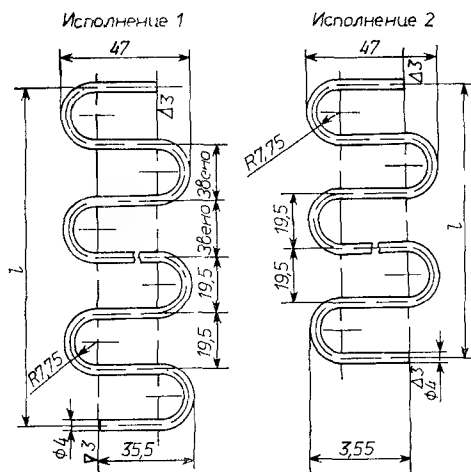
Блоки 2-конусных пружин (ТУ 13-86—81) представляют собой конструкцию, состоящую из набора 2-конусных пружин, соединенных с рамкой блока спиралями и скобами. В блоках применяют 2-конусные пружины высотой 80, 100, 120, 140 мм (рис II.20, табл. II.37).

11.37. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ 2-КОНУСНЫХ ПРУЖИН

Размеры мягкого элемента в плане, мм (справочно)	Размеры блока, мм			Количество, шт				Несущая способ- ность пружины, кгс (справочно)	Масса, кг
	Длина <i>L</i>	Ширина <i>B</i>	Высота <i>H</i>	соединитель- ных скоб	пружин в ряду	рядов пружин	спиралей		
1860×1200	1820±5	1160±4	80±3 100±4	68	22	12	21	7,5	9,832 9,938
			120±5 140±5					6,5	11,416 11,680
1860×1100		1160±4	80±3 100±4	66		11		7,5	9,053 9,150
			120±5 140±5						6,5
1860×900		860±3,5	80±3 100±4	62		9		7,5	7,496 7,575
			120±5 140±5	22					6,5
1860×700		660±3	80±3 100±4	58		7		7,5	5,980
			120±5 140±5						6,5
1860×600		560±2,8	80±3 100±4 120±5	54		5		9,0	4,262
									7,5
1860×550		510±2,8	80±3 100±4 120±5	54		4		7,5	3,881 4,525 5,141
1860×500		460±2,5	80±3 100±4 120±5	52					9,0 3,803 3,838
									7,5 4,44 331
1860×450	410±2,5	80±3 100±4	52	4	7,5	3,702 3,737			

Размеры мягкого элемента в плане, мм (справочно)	Размеры блока, мм			Количество, шт.				Несущая способ- ность пружины, кгс (справочно)	Масса, кг
	Длина <i>L</i>	Ширина <i>B</i>	Высота <i>H</i>	соединитель- ных скоб	пружин в ряду	рядов пружин	спиралей		
			120±5					6,5	4,230
1860×400	1820±5	360±2,5	80±3 100±4 120±5	50		3		9,0	3,024 3,050
1860×350		310±2,5	80±3 100±4 120±5	50				7,5	3,320 2,965 2,991
1600×700	1560±4,5	660±3	80±3 100±4 120±5	52	19	7	18	6,5	3,361 4,539 5,240 5,985
1400×700			80±3 100±4 120±5	80	8		7	7,5 6,5	4,670 4,708 5,246
1400×620	1360±4,5		80±3 100±4 120±5	76				9,0 7,5	4,198 4,232
1200×620	1160±4		80±3 100±4 120±5		7	12	6	6,5	4,702 4,061 4,095 4,565
1100×620	1060±4		80±3 100±4 120±5	72		11			3,514 3,545 3,976
900×620	860±3,5		80±3 100±4 120±5	64		9	6	6,5 5,0	3,136 3,164 3,514
800×620	760±3,5	580±2,8	80±3 100±4 120±5	60		8		6,5 5,0	2,774 2,796 3,110

Размеры мягкого элемента в плане, мм (справочно)	Размеры блока, мм			Количество, шт.				Несущая способ- ность пружины, кгс (справочно)	Масса, кг
	Длина <i>L</i>	Ширина <i>B</i>	Высота <i>H</i>	соединитель- ных скоб	пружин в ряду	рядов пружин	спиралей		
700×700	660±3	660±3	80±3 100±4 120±5	60		8	7	6,5 5,0	2,772 2,794 3,108
700×620			80±3 100±4 120±5	56	7	7	7	6,5 5,0	2,480 2,500 2,774
700×450		410±2,5	80±3 100±4 120±5	48		4		6,5 5,0	1,800 1,813 1,992
700×400		360±2,5	80±3 100±4 120±5	44	8	3	7	7,5 6,5	1,488 1,498 1,632
620×550	580±2,8	510±2,8	80±3 100±4 120±5	48		5		5,0	1,814 1,828 2,024
620×500		460±2,5	80±3 100±4 120±5	44	7		6	6,5	1,664 1,675 1,832
620×450		410±2,5	80±3 100±4 120±5	44		4		5,0	1,628 1,639 1,796
620×400		360±2,5	80±3 100±4 120±5	40		3		6,5	1,360 1,368 1,486



Количество звеньев	l	Длина развертки	Масса, кг
20	390	1106	0,109
22	429	1214	0,120
24	468	1322	0,130
25	487,5	1377	0,136
26	507	1431	0,141
27	526,5	1485	0,146
29	565,5	1593	0,157
30	585	1647	0,161
31	604,5	1702	0,168
32	624	1756	0,174
33	643,5	1810	0,178
34	663	1864	0,181
35	682,5	1918	0,189
36	702	1972	0,194
37	721,5	2027	0,200
38	741	2081	0,205
39	760,5	2135	0,210
40	780	2175	0,214
41	799,5	2243	0,221
42	819	2297	0,226
43	838,5	2351	0,231
44	858	2405	0,237
45	877,5	2460	0,242

Рис. 11.18. Конструкция и основные размеры пружин «змеяка»

Материалы, идущие на изготовление деталей блоков, указаны в табл. 11.38.

11.38. ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ БЛОКОВ

Составная часть блока	Материал — сталь			
	Сортамент	Марка	Механические свойства	Химические свойства
Пружины 2-конусные Спираль для соединения 2-конусных пружин	ГОСТ 9389—75 (проволока II класса)	65 Г ГОСТ 1050—74	ГОСТ 9389—75 (для проволоки II класса)	ГОСТ 1050—74
Рамки, средники (дополнительный вариант) Рамки, средники (основной вариант)	ГОСТ 10 234—77 (лента нормальной точности нагартованная)	65 Г ГОСТ 1050—74	ГОСТ 10 234—77	ГОСТ 1050—74
Скобы соединительные	ГОСТ 503—81 (лента мягкая нормальной точности необрезная)	Сталь 10 ГОСТ 1050—74	ГОСТ 503—81	ГОСТ 1050—74

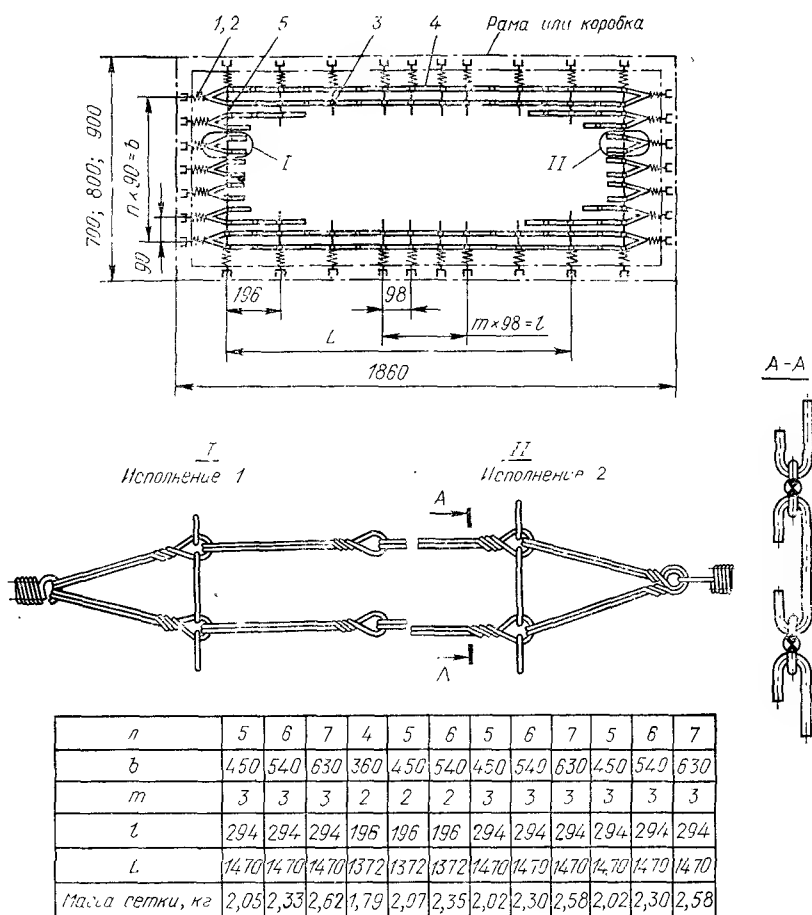


Рис. II.19. Конструкция и основные размеры проволочных сеток:

1 — пружина цилиндрическая; 2 — скоба; 3 — скрепка (исполнение 1); 4 — крючок; 5 — скрепка (исполнение 2)

Металлические основания и каркасы

Введение в изделия мебели металлических элементов упрощает конструкцию, сокращает расход древесины, придает дополнительную прочность, увеличивая тем самым срок службы изделий. Для изготовления оснований корпусной мебели и столов, как правило, используют квадратные (ГОСТ 8639—82) или прямоугольные (ГОСТ 8645—68) стальные трубы. На рис. II.21 показаны основания и опоры, наиболее часто встречающиеся в конструкциях мебели.

В производстве стульев и кресел в качестве оснований (рис. II.22) применяют литые металлические конструкции на опорах качения или сварные из круглых труб (ГОСТ 8734—75, СТ СЭВ 1483—78).

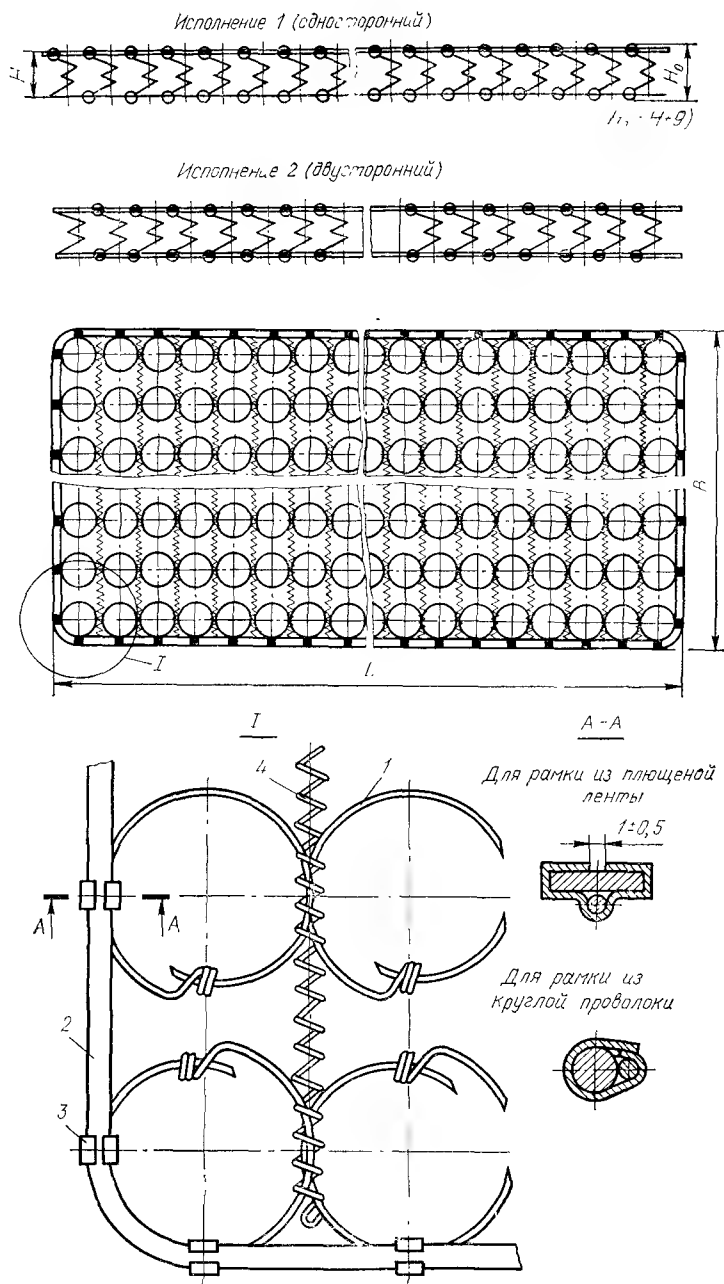


Рис. 11.20. Конструкция блоков 2-конусных пружин:

1 — пружина 2-конусная; 2 — рамка блока; 3 — соединительная скоба; 4 — соединительная спираль

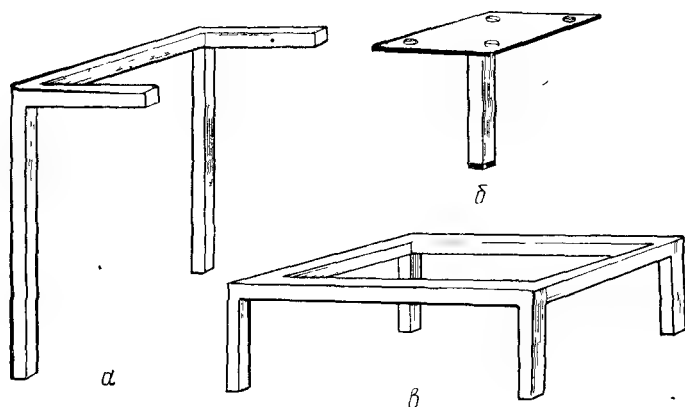


Рис. 11.21. Элементы корпусной мебели и столов из металла:
а, б — опоры, в — основание (шкафа, серванта, тумбочки)

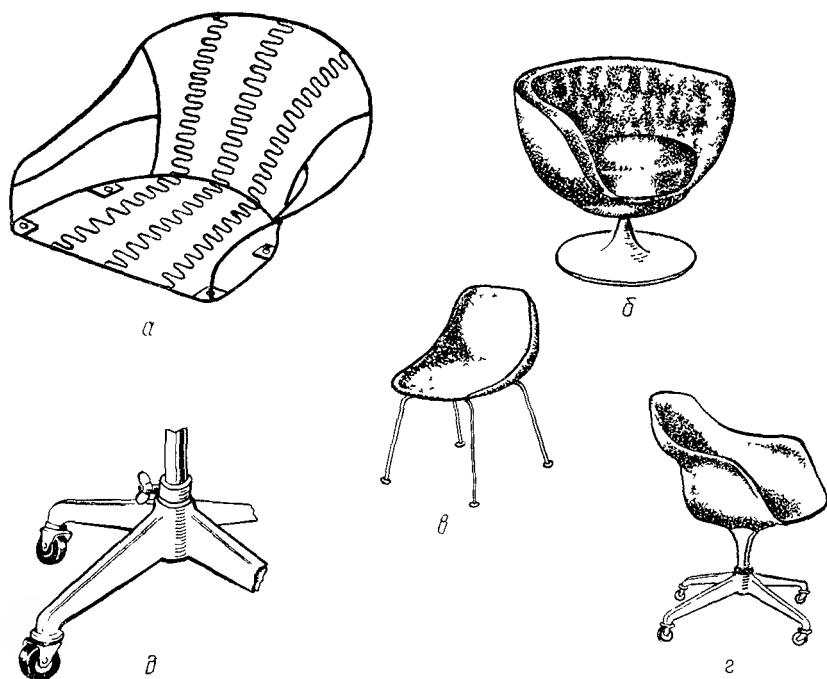


Рис. 11.22. Элементы стульев и кресел из металла:
а — металлический каркас, б — кресло на металлической опоре, в — стул на металлическом основании из тонких труб, г — кресло на подвижной опоре, д — подвижная опора

Прочие материалы для мягких элементов мебели

Материалы для формирования настилов. Волос конский крученый для мебели (ГОСТ 6747—80) вырабатывают из всех видов конского волоса и поставляют свитым в виде веревки. Для образования витков волос туго скручивают спиралью в веревку и проваривают в кипящей воде в течение 2,5—3 ч с последующей закалкой в сушильных камерах при 95—100 °С. Крученый волос-веревка после раскрутки и рыхления представляет собой пушисто-пружинящую волосяную массу.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРУЧЕНОГО ВОЛОСА

Диаметр витка веревки, мм	22 ⁺⁴ ₋₂
Длина веревки, сложенной вчетверо, мм	900 ± 30
Содержание влаги, %, не более	14
Содержание механических примесей, %, не более	3,5
Содержание жира, %, не более	1,5

Велафлекс — гуммированный волос РСТ МССР 89—71 изготовляют из натуральной щетины (ГОСТ 13681—77), ее отходов, волоса животного происхождения и его отходов, растительных и синтетических волокон, а также смеси перечисленных материалов в различных соотношениях пропиткой их латексными или другими клеями. Конфигурацию, размеры и плотность велафлекса устанавливают по согласованию между организацией-потребителем и организацией-изготовителем (табл. II 39).

II.39. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЛАФЛЕКСА

Наименование показателей	Тип велафлекса			
	однослойный непрессован- ный	однослойный прессован- ный	многослой- ный прессо- ванный	формовой
Содержание влаги, %, не более	6	6	6	6
Плотность, г/см ³ , не более	0,03	0,25	0,12	0,06
Эластичное восстановление, %, не менее	80	—	80	80
Остаточная деформация после многократного сжатия, %, не более	7,5	—	7,5	7,5

Гуммированный волос применяют в производстве мягкой мебели, в авто- и самолетостроении, в обувной промышленности и в качестве изоляционного материала.

В зависимости от области применения велафлекс изготавливают в пластинах однослойный непрессованный и прессованный; в пластинах многослойный прессованный; формовой многослойный, прессованный по определенной конфигурации.

Толщины велафлекса и допускаемые отклонения, мм, следующие:

От 2 до 10	$\pm 0,5$
Свыше 10 до 40	$+3$
» 40 » 60	$+4$
» 60 » 120	± 7

Настилочный материал для мебели (ТУ 63.786—73) вырабатывают из вторичного сырья, он представляет собой волокнистый холст, покрытый с одной стороны паковочной тканью, с другой — различными текстильными материалами и прошитый хлопчатобумажными нитками.

Настилочный материал выпускают в виде деталей определенных размеров со свисающими концами дублирующего материала. Боковые стороны деталей должны быть завернуты дублирующим материалом и прошиты.

11.40. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАСТИЛОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Наименование материала	ГОСТ, ТУ
Холст волокнистый	ТУ 63.787—73. Волокно регенерированное (смешанное) для настилочных и нетканых материалов
Ткань паковочная	ГОСТ 5530—81. Ткани льно-джуто-кенафные паковочные и технического назначения ГОСТ 10452—72. Ткани льняные и полульняные паковочные
Полотно нетканое прошивное обтирочное	ГОСТ 14253—76. Полотна нетканые прошивные обтирочные. Ассортимент и технические требования
Сорочка паковочная	МРТУ 17-154—66. Ткани хлопчатобумажные суровые. Ассортимент и технические требования
Пряжа текстильная 50×4; 50×6 (20/4; 20/6)	ГОСТ 15958—70. Пряжа (нити) хлопчатобумажная кордная однониточная и крученая для технических целей

Ватник (ТУ 13-140—73) — это пласты хлопчатобумажной ваты, покрытые тканью с одной или двух сторон и простеганные нитками. Ватники изготавливают толщиной 10, 20, 30, 40 или 50 мм со свесами или без свесов ткани. Размеры ватников и свесов устанавливаются основной конструкторской документацией заказчика.

Допускаемые отклонения габаритных размеров ватников:

при длине и ширине до 1 м	$\pm 5,0$ мм
» » свыше 1 м	$\pm 10,0$ мм
по толщине	± 10 %

II.41. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВАТНИКОВ

Наименование материала	ГОСТ, ТУ
Настилочные материалы	ГОСТ 5679—74. Вата одежная и мебельная хлопчатобумажная
Вата одежная или мебельная	
Ткани:	
паковочные	ГОСТ 5530—81. Ткани льно-джуто-кенафные паковочные и технического назначения
паковочные	ГОСТ 10 452—72. Ткани льняные и полульняные паковочные
мешочная	ГОСТ 9858—75. Ткани льняные мешочные. Ассортимент и технические требования
сорочка, арт. 14	МРТУ 17-154—66. Ткани хлопчатобумажные паковочные суровые. Ассортимент и технические требования
Миткаль технический суровый, арт. 6934, 6942	ГОСТ 9858—75. Ткани хлопчатобумажные технические. Миткали суровые и готовые
Марля, арт. 6490	СТУ 35-552—63. Марля швейная суровая
Нитки:	
нитки швейные № 40/3; 20/3; 20/6; 30/6	ГОСТ 6309—80. Нитки хлопчатобумажные швейные
пряжа текстильная 50×4; 50×6 (20/4; 20/6)	ГОСТ 15 958—70. Пряжа хлопчатобумажная одноплеточная и крученая для технических изделий

Ватники простегивают нитками параллельными рядами с шагом простежки (30...45) $\pm$ 5,0 мм и расстоянием между рядами 50—150 мм. Расстояние крайних рядов простежки от края настила должно быть не более 60 мм. Неравномерность настила по толщине не должна превышать 5 %, влажность ваты в ватниках не более 10 %.

Материалы для обойных работ

Ткани мебельные, покровные и облицовочные. Ткани покровные предназначены для обтяжки внутренних элементов мягкой мебели (пружин, оснований, бортов и т. д.).

Ткани облицовочные предназначены для наружной обивки мягкой мебели. Декоративно-художественные качества тканей определяются цветом, рисунком и фактурой. Различают одноцветные, равномерно окрашенные, тоновые и многоцветные ткани. Тоновые и многоцветные ткани характеризуются фактурным или орнаментальным рисунком (набивные, узорчатые, тоновые, узорчатые пестротканые). Фактура поверхности тканей определяется характером переплетения пряжи и технологическими особенностями производства.

Основные нити, или основа, располагаются по длине ткани, уточные, или уток,— перпендикулярно ее длине.

Важнейшими способами переплетения нитей основы и утка в ткани, или ткацкими переплетениями, являются гарнитуровое, саржевое и атласное (рис. II 23).

Гарнитурное (миткалевое, полотняное, или гроденаплевое) переплетение дает максимально возможное количество перекрытий нитей основы утка на единицу длины ткани.

Саржевое переплетение дает на поверхности ткани характерные узкие полосы-диагонали перекрытий нитей основы нитями утка, расположенные под углом 45° к кромке ткани.

Атласное (сатиновое) переплетение характерно преобладанием на лицевой стороне ткани одной системы нитей (основных для атласов и уточных для сатинов).

Фактуру ткани помимо метода переплетения определяют вид и состав волокна пряжи. По составу волокна ткани делятся на хлопчато-

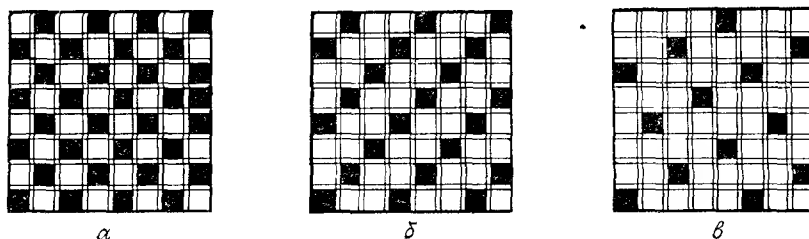


Рис. 11.23. Основные ткацкие переплетения:

а — гарнитурное; б — саржевое; в — атласное (сатиновое). Промежутки между двойными вертикальными линиями изображают нити основы, между горизонтальными — нити утка, незаштрихованные — нити утка поверх нити основы

бумажные, штапельные, шерстяные, шелковые, синтетические и смешанные.

ПЕРЕЧЕНЬ ТКАНЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МЕБЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Покровные ткани

	Ширина, мм
Ткани льно-джуто-кенафные паковочные и технического назначения. ГОСТ 5530—81	70—130
Ткани льняные мешочные. Ассортимент и технические требования ГОСТ 9858—75	70—130
Ткани льняные и полульняные паковочные. ГОСТ 10 452—72	70—130
Ткани льняные и полульняные. Полотна суровые грубые. Ассортимент и технические требования. ГОСТ 11 040—74	—
Ткани хлопчатобумажные технические. Миткаль суровые и готовые. ГОСТ 9858—75	68—104

Облицовочные ткани

Ткани хлопчатобумажные и смешанные. Ассортимент и технические требования. ГОСТ 7701—75	—
Ткани мебельные декоративные хлопчатобумажные, из пряжи химических волокон и смешанные. Общие технические условия. ГОСТ 24 220—80	—
Ткани льняные и полульняные. Полотна пестротканые. ГОСТ 11 039—74:	

для мебели	150—160
для матрацев и наматрачников	90—150
Ткани декоративные из химических нитей и пряжи. Ассортимент и технические требования	80—140

Искусственные кожи. Искусственные кожи применяют для обивки административной, общественной мебели, мебели для транспорта, а также для обивки и облицовывания изделий бытовой мебели. Искусственные кожи выпускают с нитроцеллюлозным (нитроискожа) и поливинилхлоридным (винилискожа) покрытием на тканевой основе.

Винилискожу обивочную пористо-монокристаллическую (ТУ 17-581—70) применяют в производстве мягкой мебели (табл. II.42).

II.42. ОСНОВНЫЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЖИ

Показатель	Основа — ткань		
	вискозно-штапельная	лавсаново-хлопковая	хлопковая, капроновая
Ширина, см, не менее	83	83	83
Масса 1 м ² , г, не более	850	850	850
Прочность на разрыв полоски 20×100 мм, Н, не менее:			
по основе	350	450	400
по утку	300	300	250
Относительное удлинение под нагрузкой 20 Н на 1 см ширины образца, %:			
по основе	0,50	16,0	1,5
по утку	18,0	30,0	18,0
по диагонали	20,0	20,0	20,0
Прочность на раздираание, Н, не менее:			
по основе	25	25	25
по утку	25	25	25
Устойчивость к многократному изгибу, циклов	200 000	200 000	200 000
Устойчивость окраски покрытия к светотепловому воздействию, баллов, не менее	4	4	4
Морозостойкость, °С	—40	—40	—40
Стойкость окраски покрытия к мокрому трению, баллов, не ниже	4	4	4

Кожу искусственную на тканевой основе с поливинилхлоридным покрытием (винилискожу) обивочную применяют в качестве облицовочного материала в производстве мягкой мебели (табл. II.43).

Кожа искусственная обивочная тип 600/60 (ТУ 17-420—69) — хлопчатобумажная ткань с нанесенной на одну сторону поливинилхлоридной пленкой.

Искусственную кожу применяют в автомобилестроении для обивки подушек, боковин и сидений легковых автомобилей, а также в производстве мягкой мебели и стульев.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ

Масса 1 м ² , г, не менее	600
Толщина пленки, мм, не менее	0,3
Разрывная нагрузка полоски 50×200 мм, Н, не менее	600
Относительное удлинение под нагрузкой 20 Н на 1 см ширины образца, %:	
в поперечном направлении	1,0—2,5
в продольном направлении	12—18
Морозостойкость, °С, не выше	—30

И.43. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЖИ

Показатель	Основа — ткань	
	молескин	башмачная
Масса 1 м ² , г	550—750	850—1000
Прочность на разрыв, Н, не менее:		
по основе	280	440
по утку	330	400
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее:		
по основе	6	13
по утку	12	12
Прочность на раздирание, Н, не менее:		
по основе	18	40
по утку	30	40
Жесткость по основе, мН, не более:		
со сплошным покрытием	180	250
с прерывистым покрытием	160	250

Кожа искусственная обивочная на трикотажной основе (ТУ 17-320—68) представляет собой трикотажную основу с нанесенной на одну сторону пористо-монолитной пленкой ПВХ. Искусственную кожу применяют для облицовывания сидений и спинок легковых автомобилей, кресел самолетов, а также в производстве мягкой мебели и стульев.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ

Толщина, мм	1,1
Масса 1 м ² , г	750
Разрывная нагрузка полоски 50×200 мм, Н, не менее:	
в продольном направлении	300
в поперечном направлении	200
Относительное удлинение под нагрузкой 20 Н на 1 см ширины образца, %:	
в продольном направлении	12—25
в поперечном направлении	70—160
по диагонали	35—60
Морозостойкость, °С, не выше	—30

Увязочные, прошивочные и прочие материалы

В производстве мягкой мебели при выполнении обивочных работ в качестве увязочных и прошивочных применяют следующие материалы: шнуры крученые, отбойка (шпагаты крученые), шпагаты увязочные, нитки хлопчатобумажные и льняные.

Шнуры крученые льнопеньковые (ГОСТ 5107—70) получают скручиванием нескольких нитей крученой пряжи обыкновенного или повышенного качества (табл. II.44). Шнуры выпускают диаметром 1,0; 1,5; 2,2; 2,6; 3,0 мм.

II.44. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ШНУРОВ ЛЬНОПЕНЬКОВЫХ КРУЧЕНЫХ

Длина шнура, м	Метри- ческий № пряжи	Количе- ство нитей в пряди	Количе- ство прядей в шнуре	Количе- ство нитей в шнуре	Масса 1000 м шнура при влаж- ности 13 %, кг	Допускае- мые откло- нения, %
-------------------	--------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--	---

Шнуры крученые из пряжи, выработанной по способу длинного прядения

3,0	1,22	2	3	6	596	±6
2,0	2,40	2	3	6	300	±6

Шнуры крученые из пряжи, выработанной по способу короткого прядения

2,6	1,40	2	3	6	500	±6
2,2	2,40	2	2	4	185	±6
1,0	3,50	1	3	3	95	±6

Продолжение табл. II.44

Длина шнура, м	Предел прочности на разрыв			Неравно- мерность по пределу проч- ности, %	Число кручений	Допускае- мые откло- нения, %
	обыкно- венного качества	повы- шенного качества	специаль- ных			

Шнуры крученые из пряжи, выработанной по способу длинного прядения

3,0	62,0	68,0	85,0	10	100	±10
2,0	34,0	38,0	42,0	10	140	±10

Шнуры крученые из пряжи, выработанной по способу короткого прядения

2,6	40,0	45,0	50,0	10	100	±10
2,2	16,0	17,5	19,5	10	200	±10
1,0	7,5	8,5	9,5	10	290	±10

Отбойку (крученый шпагат) (ГОСТ 18308—71) выпускают диаметром 1,6; 1,75; 1,95; 2,2; 2,6; 3,1; 4,6; 1-го и 2-го сортов (табл. II.45). Влажность отбойки 14 %.

II.45. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТБОЙКИ (КРУЧЕНОГО ШПАГАТА)

Обозначение вида отбойки	Диаметр, мм	Допускаемые отклонения, %	Средняя разрывная прочность, кг		Неравномерность по разрывной прочности, %	Масса 1000 м при влажности 14 %, г	Допускаемые отклонения, %
			1-й сорт	2-й сорт			
0,3/3	3,69	±5	113	98	12	1100	±6
0,4/3	3,10	±5	85	74	12	835	±6
0,6/3	2,60	±5	56	49	12	560	±6
0,8/3	2,20	±5	43	38	12	420	±5
1,2/3	1,75	±5	30	26	12	260	±5
1,5/3	1,60	±5	24	21	12	220	±5

Хлопчатобумажные швейные нитки (ГОСТ 6309—80) выпускают суровые (неотделанные), беленые, крашенные, с матовой и глянцевого отделкой. Нитки изготавливают из высококачественной пряжи гребенного прядения. В промышленности чаще всего применяют суровые нитки (табл. II.46).

II.46. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА НИТОК ШВЕЙНЫХ ХЛОПЧАТУМАЖНЫХ

Торговый номер	Масса 100 м нити, г	Разрывная нагрузка, Н	Неравномерность по разрывной нагрузке, %, не более	Торговый номер	Масса 100 м нити, г	Разрывная нагрузка, Н	Неравномерность по разрывной нагрузке, %, не более
В шесть сложений				В девять сложений			
10	9,8—11,0	22,0	6,5	0	24,8—27,4	55,0	6,0
20	7,9—8,7	19,5	6,5	1	17,0—18,6	41,0	6,5
30	6,6—7,3	16,1	7,0	3	14,0—15,7	34,0	6,5
40	5,2—5,7	12,9	7,0	4	12,0—13,1	29,2	6,5
50	4,5—5,0	11,1	7,0	6	9,2—10,2	22,2	6,5
60	4,0—4,3	9,76	7,0	30	6,9—7,5	16,9	6,5
80	3,5—3,8	8,6	7,0	40	5,4—5,9	13,2	7,0

Примечания: 1. Все показатели даны для ниток влажностью 7 %.
2. Допускаются отклонения по разрывной нагрузке 2—2,5 %.

Нитки льняные пошивочные различают по их номеру и номеру пряжи, из которой они скручены, по сорту льноматериалов, из которых они сработаны (т. е. льняные и оческовые), по числу сложений в нитке, по способу отделки—суровые или вареные. Вареными называют суровые нитки, подвергнутые варке (табл. II.47).

Зеркала (ГОСТ 15469—82) предназначены для шкафов, сервантов, трельяжей, туалетных столов, трюмо и других видов мебели. Их изготавливают из полированного стекла 1-го и 2-го сортов толщиной 4—7,6 мм по ГОСТ 7132—78.

Зеркала имеют размеры, мм: по длине 400—1500, по ширине 200—600. Интервалы между размерами по длине и ширине кратны 50 мм.

Размеры зеркал, применяемых в качестве декоративных элементов в мебели (задние стенки буфетов, сервантов, баров, ниш для посуды

11.47. СВОЙСТВА НИТОК ЛЬНЯНЫХ ПОШИВОЧНЫХ

Метрический номер	Разрывная нагрузка, Н, нитки		Масса 1000 м, г, нитки	
	суровой	вареной	суровой	вареной
О ч е с к о в ы е				
6/2*	40,0	41,0	348	312
7/2	33,7	34,7	300	262
7/3	50,0	52,0	447	403
10/2	25,0	20,0	212	191
10/3	38,0	39,5	315	284
12/2	20,0	20,5	174	156
12/3	27,3	28,3	266	238
Л ь н я н ы е				
14,5/2	25,0	24,8	146	131
14,5/3	37,5	38,0	216	184
14,5/4	50,0	50,6	292	262
14,5/6	75,0	76,0	433	389
14,5/8	98,0	99,0	584	524
18/2	22,0	20,5	117	165
18/3	3280	3250	174	157
18/6	6600	6750	354	318
18/8	8800	9100	467	420
22/2	1900	1750	96	86
22/3	3000	2900	144	130
22/6	5700	5800	285	256
22/8	7500	7750	385	344
24/2	1780	1600	88	79
24/3	2670	2600	131	118
30/2	1440	1250	70	63
30/3	2160	2020	105	94

* В числителе указан номер пряжи, в знаменателе — число нитей пряжи, скрученных в нитку (число сложений).

П р и м е ч а н и е. Отклонения разрывной нагрузки от нормы до 5 %, неравномерность толщины до 15 %.

и т. д.), не регламентируются и устанавливаются по соглашению между предприятием-изготовителем и потребителем.

Зеркала изготавливают с крутым или пологим фасетом. Ширина крутого фасета 4—8 мм с углом 17—30° к поверхности стекла, ширина пологого фасета 8—20 мм с углом 5—12° к поверхности стекла. Толщина серебряного отражающего слоя не менее 0,15, толщина алюминиевого отражающего слоя не менее 0,12 мкм.

Общие сведения о клеях

Клеи представляют собой вещества или смеси веществ органической, элементоорганической или неорганической природы, которые вследствие присущих им специфических свойств способны при определенных условиях образовывать прочные соединения различных материалов.

Большое разнообразие склеиваемых материалов, отличия в технологии склеивания и в требованиях к эксплуатационной прочности обуславливают широкий ассортимент клеев, используемых в мебельной промышленности.

Термореактивные клеи на основе amino- и фенолоформальдегидных, эпоксидных и ненасыщенных полиэфирных смол, полиуретановых олигоэфиров отверждаются в результате реакций поликонденсации или полимеризации.

Термопластичные клеи могут быть изготовлены в виде дисперсий или растворов термопластов, а также в виде гранул, лент, пленок и нитей. В отличие от термореактивных термопластичные клеи сохраняют в клеевых слоях линейное строение цепей макромолекул, что определяет повышенную эластичность и несколько меньшую тепловодостойкость клеевых соединений.

Каучуковые клеи представляют собой клеящие вещества в виде растворов или дисперсий (латексов) эластомеров, а также в виде пленок и лент. Клеи этой группы наиболее эффективны для приклеивания тканей, пленочных и листовых облицовочных материалов, эластичных пенопластов и т. п.

Природные клеящие материалы в мебельной промышленности применяются в крайне ограниченном количестве, главным образом в виде белковых клеев животного происхождения — казеиновых и коллагеновых.

Номенклатура клеев и склеиваемых ими материалов приведена в табл. II.48. Для оценки степени пригодности клеев приняты следующие обозначения: «+» соответствует рациональному по технико-экономическим соображениям варианту применения клея; «X» означает возможность склеивания; «—» указывает на невозможность склеивания данным типом клеев.

Если известен тип клея, то оценка приемлемости его для склеивания определяется сопоставлением вариантов в местах пересечения горизонтали с соответствующими графами склеиваемых материалов.

Тип клея применительно к склеиванию каких-либо материалов выбирают по соответствующим вертикалям. Окончательный выбор марок клеев может быть сделан после ознакомления с разделами, относящимися к описанию свойств клея данного типа и технологии его применения.

Термореактивные клеи

Карбамидоформальдегидные смолы и клеи. Карбамидоформальдегидные клеи при склеивании многих конструкционных и облицовочных материалов обладают достаточно высокой технико-экономической эффектив-

11.48. НОМЕНКЛАТУРА КЛЕЕВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ

Наименование клеев	Конструкционные материалы на основе пластмассы, в том числе										Облицовочные материалы, в том числе					Истачные материалы				
	древесины, древесных плит и фанеры	полнстирола	пенополистирола	АВС-пластика	стеклопластика	полнфнрного	пенополнфнрного	полнмида	полнметметаста-крилата	пенополиуретана жесткого	металлов: алюминированных	стекла силикатного	пленки на основе пропитанной бумаги	бумажно-слоистый пластик	пленка ПВХ (жесткая)	ПВХ монолитно-пористая	искусственная кожа (на тканевой основе)	пенополиуретан	пенорезина	ткань, в том числе с применением синтетических волокон
1. Термореактивные клеи	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Карбамидоформальдегидные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фенолформальдегидные, резорциноформальдегидные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Эпоксидные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полиуретановые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Полиэфирные	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Термопластичные клеи	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Клеи на основе поливинилацетата и его производных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Клеи-расплавы на основе: сополимера этилена с винилацетатом, полиамида	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Клеи на основе поливинилхлорида и его производных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Клеи на основе метилполлиамидных смол	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Клеи на основе производных акриловой и метакриловой кислот	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 11.48

Наименование клеев	Конструкционные материалы на основе										Облицовочные материалы, в том числе					Настильные материалы			
	древесных плит и фанеры	полистирола	пенополистирола	АВС-пластика	стеклопластика	пенополиуретан жесткого	металлов: алюминия, стали	стекла силикатного	плоские на основе пропитанной бумаги	бумажно-слоистый пластик	пленка ПВХ (жесткая)	ПВХ моноконтинентальная	пористая	искусственная кожа (на тканевой основе)	пенополиуретан эластичный	пенорезина	ткань, в том числе с применением синтетических волокон		
Клеи на основе производных целлюлозы	×	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	—	—	×	—	—	×		
3. Каучуковые клеи	×	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Латексные клеи на основе дивинила и метилметакрилата	×	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Латексные клеи на основе полихлоропрена	×	—	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Резиновые клеи на основе натурального каучука	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Резиновые клеи на основе уретанового каучука	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Резиновые клеи на основе полихлоропрена	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Резиновые клеи на основе бутадиенитрильного каучука	×	×	×	×	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
4. Белковые клеи	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Коллагеновые (глютиновые)	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Казеиновые	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

ностью, что обусловило их широкое применение в мебельной промышленности. Они имеют высокую адгезию при склеивании древесно-целлюлозных материалов с обеспечением удовлетворительной тепловодостойкости клеевых соединений.

В качестве необходимого сырья при синтезе карбаминоформальдегидных смол используют карбамид, формальдегид или его водный раствор — формалин. При синтезе некоторых марок смол частично заменяют карбамид тиомочевинной, а формалин — фурфуролом. Карбаминоформальдегидные смолы изготавливают по технологии периодического или непрерывного способа.

По первому способу осуществляют синтез смол в основном на предприятиях Минлесбумпрома СССР и некоторых других ведомств. Второй способ наиболее широко применяется в системе предприятий Минхимпрома и Минудобрений в виде жидкофазного или газофазного процессов.

В СССР синтезировано значительное количество карбаминоформальдегидных смол для клеев горячего и холодного отверждения. Для склеивания обычно используют жидкие смолы 65—70 %-ной концентрации.

Смолы. В табл. II.49 приведены данные о свойствах клеящих карбаминоформальдегидных смол (КФ), применяемых в мебельной промышленности. В смолах, изготавливаемых по ГОСТ 14231—78, приняты следующие обозначения (в скобках): М — для применения в мебели; П — для древесностружечных плит; Ф — для изготовления фанеры.

✓ Смола КФ-Ж (ГОСТ 14231—78) обладает наибольшей жизнеспособностью по сравнению с другими смолами. В зависимости от вязкости изготавливаются по двум вариантам: с меньшей вязкостью для склеивания фанеры, при более высокой вязкости — преимущественно для облицовывания щитовых деталей мебели.

Смола КФ-БЖ (ГОСТ 14231—78) сочетает повышенную жизнеспособность с малой продолжительностью отверждения при 100 °С. В отличие от КФ-Ж данная смола имеет меньшее содержание свободного формальдегида. Наиболее эффективно применение ее в качестве основы клея при облицовывании щитовых деталей в короткотактных прессах.

Смола КФ-Б (ГОСТ 14231—78) имеет наименьшую продолжительность отверждения при 100 °С, в связи с чем клеи на ее основе целесообразно применять для склеивания в поле ТВЧ, а также при облицовывании кромок мебельных щитов на проходном оборудовании, при раздельном способе склеивания.

Смола КФ-МТ (ГОСТ 14231—78) предназначена главным образом для приготовления древесностружечных плит и склеивания фанеры. Основное преимущество ее — наименьшее содержание свободного формальдегида. Для облицовывания щитовых деталей, как правило, применяют в смеси с другими смолами, например с КФ-Б.

Смола КФ-17 (ТУ 6-05-1006—83) представляет собой продукт конденсации карбамида и формальдегида, пластифицированный диэтиленгликолем и стабилизированный водным аммиаком. Данная смола предназначена для холодного склеивания деталей мебели из древесных материалов, а также для приклеивания к ним облицовочных материалов на основе пропитанной бумаги.

Смола М-70 (ГОСТ 13-369—77) в мебельной промышленности применяется главным образом для холодного склеивания шиповых соединений и облицовывания щитовых деталей. В связи с высоким содержанием свободного формальдегида данная смола не может быть рекомендована для горячего способа склеивания.

Смола КС-В-СК (ТУ 6-05-211-1006—79) представляет собой продукт совместной конденсации карбамида, меламинна с формальдегидом при соотношении их соответственно 100:30:122. Дисперсия поливинилацетата вводится на второй стадии процесса конденсации. Данная смола может быть рекомендована в качестве основы клея повышенной водостойкости при склеивании древесных материалов холодным или горячим способом. В первом случае отвердителем служат щавелевые кислоты, во втором — хлористый аммоний.

Клеи для склеивания без нагрева. Данным способом склеивают шиповые соединения, облицовывают щиты декоративным бумажно-слоистым пластиком и т. д. Примеры рецептур клеев холодного склеивания приведены в табл. II.50.

Клеи для горячего склеивания. Клеевые составы этой группы предназначены главным образом для облицовывания пластей щитовых деталей шпоном и пленками на основе пропитанной бумаги. Примеры рецептур клеев для горячего склеивания приведены в табл. II.51.

Фенольные и фенольно-резорциновые клеи. Клей КБ-3 приготавливают на основе смолы СФЖ-3016 (ГОСТ 20907—75) и применяют для склеивания древесины и жестких пенопластов с металлами (по подслою клея БФ-2).

Клей СФХ приготавливают на основе одноименной смолы, выпускаемой по ТУ 6-05-281-12—76. В отличие от КБ-3 в этом клее отвердитель — керосиновый контакт Петрова (нефтяные сульфокислоты) — можно заменить бетанафталинсульфокислотой.

Клей ФР-12 (ТУ 6-05-1748—75) изготавливают на основе резорциновой смолы в комплекте с порошкообразным отвердителем. Отвердитель состоит из параформа и древесной муки, взятых в соотношении 85:15. Древесная мука повышает зазорозаполняющие свойства клея и предотвращает комкование отвердителя.

Клей ФР-100 (ТУ 6-05-1638—73) изготавливают на основе алкилрезорциновой смолы ФР 100, отверждаемой аналогично клею ФР-12.

Клей ДФК-1АМ (ТУ 6-01-281-7—75) выпускают также на основе алкилрезорциновых смол, получаемых из горючих сланцев. Отверждается клей параформом.

Клей ФРФ-50 (ТУ 6-05-1880—79) готовят на основе фенольно-резорциновой смолы, получаемой синтезом сополиконденсата фенола и резорцина с формальдегидом. Для стабилизации свойств при хранении клей содержит этиленгликоль.

Клей ДФК-14 (ТУ 38-30928—78) изготавливают на основе фенол-алкилрезорциновой смолы. По клеящим свойствам этот клей аналогичен ФР-100. Клеи марок ФРФ-50 и ДФК-14 отверждаются так же, как и другие резорциновые клеи, — с помощью параформа. Рецептуры некоторых

1.49. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЯЩИХ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ

Показатель	Марка смолы						
	КФ-Ж	КФ-БЖ	КФ-Б	КФ-МТ	КФ-17	М-70	КС-В-СК
Массовая доля сухого остатка, %	67 ± 2	67 ± 2	67 ± 2	66 ± 1	Не менее 70	67—70	Не менее 62
Массовая доля свободного формальдегида, %, не более	1,0	0,8	0,9	0,3	2,5	2,7	0,8
Условная вязкость при 20 ± ± 1 °С:							
по ВЗ-4, с	—	—	—	30—50 (П)	—	—	—
после изготовления	—	—	40—90	45—70 (Ф)	—	60—300	—
после хранения в течение 60 сут	—	—	Не более 200	150 (П)	—	—	—
по ВЗ-1, с	15—40 (Ф)	40—55	—	180 (Ф)	—	—	—
после изготовления	40—60 (М)	—	—	—	40—90	—	30—50
после хранения в течение 60 сут	Не более 120 (Ф) 180 (М)	Не более 225	—	—	Не более 400	—	Не более 120
Концентрация водородных ионов (рН)	7,0—8,5	7,0—8,5	6,5—8,0	6,5—8,5	7,5—9,0	6,0—7,0	8,0—9,0
Продолжительность желатинизации при 100 °С, с:							
с 5—20 %-ным раствором хлористого аммония	45—70	30—45	25—40	35—55	—	—	—
с 1 % хлористого аммония	—	—	—	—	—	20—35	40—70

Показатель	Марка смолы						
	КФ-Ж	КФ-БЖ	КФ-Б	КФ-МТ	КФ-17	М-70	КС-В-СК
Продолжительность желатинизации при 20 °С, ч:	10	10	2	8	—	—	—
с 5—20 %-ным раствором хлористого аммония	—	—	—	—	—	0,5—2,0	—
с 1 % хлористого аммония	—	—	—	—	0,5—3,0	—	—
с 28—10 %-ным раствором щавелевой кислоты	—	—	—	—	—	—	1,3—4,0
с 12—10 %-ным раствором щавелевой кислоты	Полная	Полная	Полная	Полная	Полная	—	—
Смешиваемость с водой при 20 °С в соотношении по объему 1 : 2	2	2	2	2	3	2	3
Срок хранения, мес, не менее	Горячий	Горячий	Горячий	Горячий	Холодный	Холодный	Холодный
Способ склеивания	1,5	1,5	1,6	1,6	—	1,8	Горячий
Предел прочности при скалывании по клеяемому слою фанеры, МПа, не менее							—

* Способ склеивания осуществляется с разделным нанесением компонентов клея.

II.50. РЕЦЕПТУРЫ КАРБАМИДНЫХ КЛЕЕВ ДЛЯ ХОЛОДНОГО СКЛЕИВАНИЯ

Компоненты клея	Дозировка компонентов для клея, мас. ч.			
	1	2	3	4
Карбамидоформальдегидная смола	100 (М-70)	100 (КФ-17)	100 (КФ-БЖ)	100 (КФ-Ж)
Аммоний хлористый	1	—	—	—
Щавелевая кислота (10 %-ная)	—	5—28	10—20	8—14
Дисперсия поливинилацетатная	—	—	—	25—30
Латекс каучуковый	—	—	40	—

II.51. РЕЦЕПТУРЫ КАРБАМИДНЫХ КЛЕЕВ ДЛЯ ГОРЯЧЕГО СКЛЕИВАНИЯ

Компоненты клея	Дозировка компонента для смол, мас. ч.		
	КФ-Ж (М)	КФ-БЖ	КФ-Б
Карбамидоформальдегидная смола	100	100	100
Аммоний хлористый	0,8—1,5	0,8—1,0	0,6—1,0
Мука древесная	—	—	3—5
Фосфогипс	25—30	—	—
Каолин, аэросил	—	5—15	—

клеев данного типа приведены в табл. II.52, а их свойства — в табл. II.53.

Фенолополивинилацетатные клеи (ГОСТ 12172—74) представляют собой спиртовые растворы поливинилацеталей (преимущественно поливинилбутирала), совмещенных с резольными фенолоформальдегидными смолами. Для мебельной промышленности наибольший интерес представляют марки БФ-2 и БФ-4 (склеивание металлов, полистирола, органического и силикатного стекла, дерева) и БФ-6 (склеивание ткани, кожи между собой и древесными материалами).

Клеи типа БФ представляют собой однокомпонентные системы в виде готовых растворов, отвердевающих при нагревании.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЕВ ТИПА БФ

	БФ-2	БФ-4	БФ-6
Вязкость по ВЗ-1, с	30—60	30—60	не менее 60
Содержание сухого остатка, %	14—17	10—13	15—19
Срок хранения, мес	8—10	8	8

Склеивание клеями типа БФ должно происходить при нагревании до 120—140 °С — для клея БФ-2 и 60—120 °С — для клеев БФ-4 и БФ-6.

Эпоксидные клеи. Основой большинства эпоксидных клеев служат диановые смолы ЭД-20, ЭД-16 (ГОСТ 10587—76). По внешнему виду

11.2. РЕЦЕПТУРЫ ФЕНОЛЬНЫХ И ФЕНОЛЬНО-РЕЗОРЦИНОВЫХ КЛЕЕВ

Компоненты клеев	Дозировка, мас. ч, для марок клеев						
	КБ-3	СФХ	ФР 12	ФР-100	ДФК-1АМ	ФРФ-50	ДФК-14
Смолы:							
СФЖ-3016	100	—	—	—	—	—	—
СФХ	—	100	—	—	—	—	—
ФР-12	—	—	100	—	—	—	—
ФР-100	—	—	—	100	—	—	—
ФРФ-50	—	—	—	—	—	100	—
ДФК-1АМ	—	—	—	—	100	—	—
ДФК-14	—	—	—	—	—	—	100
Отвердители:							
керосиновый контакт 1-го сорта	1800/а*	—	—	—	—	—	—
Параформ: древесная мука=85 : 15	—	—	13,5	13,5	13,5	11—14	12,0
Бетанафталинсульфокислота	—	15—18	—	—	—	—	—
Наполнитель — древесная мука № 140	3—5	3—4	—	—	—	—	—

* а — кислотное число керосинового контакта.

П. 53. СВОЙСТВА ФЕНОЛЬНЫХ И ФЕНОЛЬНО-РЕЗОРЦИНОВЫХ КЛЕЕВ

Показатель	Марка клея						
	КБ-3	СФХ	ФР-12	ФР-100	ДФК-1АМ	ФРФ-50	ДФК 14
Содержание нелетучих в смоле, %, не менее	70	50—55	60	55	60	65	60
Содержание свободного фенола, %, не более	5	1,0	—	—	—	5,3	4,0
Вязкость смолы по ВЗ-1, с	10—30	10—60	15—30	8—30	10—50	8—30	10—50
Жизнеспособность клея при 20 °С, ч	2,5—4,0	4,5—6,0	2—4	1	1—2	3—5	2,5
Продолжительность отверждения при 20 °С, ч	5—24	10—25	6—24	6—12	8—16	8—24	8—16
Срок хранения смолы, мес, не менее	2	3	9	4	12	4	6

они представляют собой (ЭД-20 — вязкую, ЭД-16 — высоковязкую) прозрачные смолы от светло-желтого до коричневого цвета.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ

	ЭД-20	ЭД-16
Молекулярная масса	360—470	480—600
Количество эпоксидных групп, %	19,9—22,0	16,0—18,0
Содержание, %, не более.		
летучих	1,0	0,8
общего хлора	1,0	0,75
Динамическая вязкость при 25 °С, мПа·с	13 000—28 000	Не определяют
Условная вязкость по шариковому вискозиметру, с:		
при 25 °С, не более	65	Не определяют
при 50 °С	Не определяют	15—55

Гарантийный срок хранения смол — 1 год со дня изготовления. Эпоксидно-диановые неотвержденные смолы и пары, выделяющиеся при нагревании смолы (толуол, эпихлоргидрин), оказывают раздражающее и сенсибилизирующее действие, что сопровождается возникновением у работающих профессиональных дерматитов и конъюнктивитов.

Работа с эпоксидными клеями должна проводиться в соответствии с принятыми санитарными правилами в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Все операции должны быть максимально механизированы и герметизированы. При работе с эпоксидными смолами следует применять спецодежду, полиэтиленовые перчатки на бязевой подкладке, кожаные полуперчатки, защитные пасты — мазь Селисского, ХИОТ-6, «Миколан» и др. В случае попадания эпоксидной смолы на незащищенную кожу ее удаляют сухим тампоном. Затем кожу промывают теплой водой с мылом, осушают бумажным полотенцем и смазывают мягкой жировой мазью на основе ланолина, вазелина или castor oil.

Эпоксидные клеи двухкомпонентные. В качестве отвердителей для холодного склеивания используют различные ди- и полиамины (полиэтиленполиамин, гексаметилендиамин), низкомолекулярные полиамиды (Л-18, Л-19, Л-20 и т. п.). Рецептуры эпоксидных клеев приведены в табл. II.54.

Низкомолекулярные полиамиды Л-19 и Л-20 вводят в количестве 40—80 мас. ч. на 100 мас. ч. смолы.

Для улучшения технологических свойств клеящих композиций и повышения эксплуатационных качеств клеевых соединений эпоксидные клеи модифицируют пластификаторами, смолами, каучуками, разбавителями и наполнителями.

В эпоксидные клеи можно вводить до 200 мас. ч. наполнителей, которые не только снижают удельный расход дорогостоящей смолы, но и уменьшают усадку клеевых соединений. В качестве наполнителей используют высокодисперсные минеральные, металлические и органические порошки.

Клеи К-160, К-176 — сравнительно простые пластифицированные композиции. Эти клеи могут быть использованы для склеивания пластмасс типа стеклопластиков, для наклеивания накладных деталей из

древесины и пластмасс на лакированные поверхности, а также склеивания жестких пенопластов между собой и приклеивания к ним древесных и металлических обшивок.

II.54. РЕЦЕПТУРЫ НЕКОТОРЫХ ЭПОКСИДНЫХ КЛЕЕВ

Наименование компонента	Дозировка, мас. ч., для клеев марок					
	КЛН-1	К-134	К-139	К-147	К-153	
Эпоксидная смола	100	100	100	100	100	
ЭД-20, ЭД-16						
Тиokol НВТ-В	200	—	—	—	20	
Полиэфир МГФ-9	10	20	20	20	10	
Мономер ФА	—	—	—	—	—	
Карбоксилированный каучук СКН-26-1	—	100	20	70	—	
Перхлорвиниловая смола	—	—	—	—	—	
Диглицидиловый эфир	—	—	—	—	—	
Дибutilфталат	—	—	—	—	—	
Диоктилфталат	—	—	—	—	—	
Растворители	—	—	—	—	—	
Отвердитель:						
полиэтиленполиамин	15	17	15	17	15	
сложные амины	—	—	—	—	20	
	К-156	К-160	К-176	ЭПЦ-1	БОВ-1	ПЭД
Эпоксидная смола	100	100	100	100	100	100
ЭД-20, ЭД-16						
Тиokol НВТ-В	—	—	—	—	—	—
Полиэфир МГФ-9	—	—	—	20	10	—
Мономер ФА	—	—	—	—	60	—
Карбоксилированный каучук СКН-26-1	—	—	—	—	—	—
Перхлорвиниловая смола	—	—	—	—	—	20
Диглицидиловый эфир	20	—	—	—	—	—
Дибutilфталат	—	20	—	—	—	—
Диоктилфталат	—	—	20	—	—	—
Растворители	—	—	—	—	16—20	90—100
Отвердитель:						
полиэтиленполиамин	—	10	10	—	14—20	15
сложные амины	20	20	18	20	40—50	—

Вязкость клеев (без наполнителей) по ВЗ-1 для клея К-160 — 4—5 мин, для клея К-176 не более 6 мин.

Клеи К-156, ЭПЦ-1 — композиции, в которых эпоксидная смола совмещена с реактивными растворителями — диглицидиловым эфиром, полиэфирной смолой. Обычно их используют с наполнителями. Применяют

для склеивания древесных материалов с металлами и некоторыми пластмассами.

Клей БОВ-1 — состав, в котором эпоксидная смола совмещена с фурфурольно-ацетоновой смолой (мономер ФА). В качестве реактивного растворителя используют стирол и полиэфир МГФ-9, который является также и пластификатором. Взамен смолы ЭД-20 допустимо применять смолу ЭД-16 в сочетании с 30—38 мас. ч. ацетона. Клей может быть применен для приклеивания декоративных облицовочных материалов, стеклопластиков и металлов.

Клей ПЭД — эпоксидно-перхлорвиниловая композиция. Растворителями перхлорвинила служат метиленхлорид и циклогексанон. Клей рекомендуется для склеивания древесины с листовыми и профильными пластмассами на основе поливинилхлорида, производных целлюлозы и т. п.

Клеи КЛН, К-153 — эпоксидно-тиокольные композиции, обладающие повышенной эластичностью, хорошей морозостойкостью и высокой водостойкостью. Рекомендуется для склеивания пластмасс (стеклопластики, бумажно-слоистые пластики) с металлами и древесиной.

Состав КЛН-1 имеет пастообразную консистенцию, а вязкость клея К-153 — 8—30 мин по ВЗ-1. Жизнеспособность клеев: КЛН-1 — 2 ч, К-153 не менее 1 ч.

Клеи К-134, К-147 получают при совмещении эпоксидной смолы с жидким каучуком СКН-26-1. Для снижения вязкости композиции в них в качестве реактивного растворителя вводят полиэфирную смолу МГФ-9.

Клеи К-134, К-147 имеют тестообразную консистенцию, а вязкость клея К-139 — 15—30 мин по ВЗ-1. Жизнеспособность 120 мин. Срок хранения: клеев К-134 и К-147 — 10 сут, а клея К-139 — 6 мес.

Кроме полиэтиленполиамины в качестве отвердителей можно применять низкомолекулярные полиамиды.

Эпоксидно-каучуковые клеи отличаются повышенной эластичностью. Адгезионные свойства клея с увеличением содержания каучука снижаются незначительно. Клеевые слои имеют небольшие внутренние напряжения. По этой причине данные клеящие композиции целесообразно использовать при склеивании древесных и пластмассовых материалов с металлами в изделиях, подвергающихся воздействию температур и знакопеременных нагрузок. Клей К-139 рекомендуется для приклеивания неполярных и малополярных резин к металлу. Клеи на основе композиций К-134 и К-147 применяют при изготовлении трехслойных панелей с обшивками из алюминиевых сплавов, древесных материалов и средним слоем из пенопластов.

Полиуретановые клеи. Полиуретановые клеи получают, совмещая гидроксилсодержащие полиэфиры с полиизоцианатами. В результате реакции ступенчатой полимеризации в процессе склеивания образуется полиуретан. Адгезионные свойства полиуретанов обуславливаются наличием в их составе полярных NCO-групп.

Основное назначение полиуретановых клеев — склеивание металлов и неметаллических материалов.

Клей ПУ-2 (ВИАМ) — пастообразная масса на основе полиэфира (продукт П-24К), полученного в результате конденсации алифатической

дикарбоновой кислоты с многоатомными спиртами, и изоцианата (продукт 102-Т).

РЕЦЕПТУРА КЛЕЯ ПУ-2, МАС. Ч.

Продукт П-24К (50 %-ный раствор в ацетоне)	200
Продукт 102-Т	100
Портландцемент марки 400	20

Цемент перед введением в композицию просеивают и высушивают при 100—105 °С в течение 2—3 ч. В готовом виде клей имеет пастообразную консистенцию. Жизнеспособность его при 18—20 °С не менее 2 ч. Склеивание можно осуществлять как на холоде, так и с нагревом (100—110 °С). Назначение клея — склеивание капрона и органического стекла между собой и с древесными материалами.

Клей ПУ-2М (ВИАМ) представляет собой модификацию клея ПУ-2М за счет введения спирта, в связи с чем клеящая композиция отличается несколько меньшей токсичностью и повышенной жизнеспособностью. Клей имеет вид легкоподвижной массы. Основное назначение — приклеивание различных декоративных облицовочных материалов: пави-
нолов, поливинилхлоридных пленок, тканей на основу из древесных материалов. ✓

Клей ПУ-2Б — модификация клея ПУ-2 за счет замены ацетона на бензин. Клей предназначен в основном для склеивания органического стекла и приклеивания к нему капрона и лавсана.

Клей ВК-5 (ВИАМ) состоит из продукта П-24К, диизоцианата (ДГУ), катализатора (калиевая соль метакриловой кислоты — КСМК) и растворителя (ацетон). Основные преимущества клея — высокие адгезионные показатели и меньшая токсичность по сравнению с клеями серии ПУ-2. Композицию готовят на месте потребления путем смешения компонентов. Жизнеспособность клея 5 ч. Клей предназначен для получения клеевых соединений повышенной прочности, работающих с нагрузкой в интервале переменных температур ± 60 °С. Клей ВК-5 склеивает металлы и неметаллические материалы (древесина, пенопласты, стеклопластики) при 18—25 °С.

Клей ВК-11 (ВИАМ) — полиуретановая композиция, модифицированная перхлорвиниловой смолой. Клей готовят перед употреблением путем смешения исходных компонентов. Вязкость его по ВЗ-1 — 20—25 с. Жизнеспособность композиции 6—8 ч. Клей применяют для приклеивания различных листовых облицовочных материалов на основы из древесных плит, фанеры, а также на окрашенные или загрунтованные поверхности магниевых сплавов. Склеивание осуществляют без нагрева с выдержкой в течение 24 ч.

Клеи типа Вилад разработаны ВНИИСС в виде двухупаковочных составов. Компонент А имеет полиэфирную основу, а в качестве компонента Б используют полиизоцианат марки Б (ТУ 6-03-375—75). Свойства полиуретановых клеев Вилад приведены в табл. II 55.

Клей Вилад-11к-1 применяют для склеивания металлов, пластических масс, древесины и стекла.

Компонент А (ТУ 6-05-221-574—81) представляет собой тиксотропную массу на основе сложного олигоэфира и целевых добавок. Клей

отверждается при обычной температуре (20 °С) и при повышении до 120 °С. При 20 °С отверждение заканчивается через 7 сут. При нагревании до 80 °С клей полностью отверждается через 5 ч. Достижение прочности склеивания в размере 50 % от окончательного значения достигается соответственно через 16 и 2 ч, после чего склеивание детали можно направлять на последующие технологические операции. Клеевые соединения вибростойкие.

11.55. СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВЫХ КЛЕЕВ ВИЛАД И ПАРАМЕТРЫ СКЛЕИВАНИЯ

Показатель	Модификации клея		
	11к-1	11к-3	15
Внешний вид	Однородный состав от светло-коричневого до темно-коричневого цвета		
Соотношение компонентов, А : Б	100 : 85	100 : 80	100 : 65
Плотность, г/см ³ :			
компонента А	1,16—1,28	1,1	1,0—1,1
компонента Б	1,23	1,23	1,23
Вязкость при 25 °С, Па·с:			
компонента А	Тиксотро- пен	12—18	0,8—1,0
компонента Б	0,2—0,4	0,2—0,4	0,2—0,4
Содержание сухого остатка, %	100	100	100
Жизнеспособность, ч, не менее	3	5	5
Способ нанесения	Шпатель, ракель, кисть, специальное приспособление		
Расход клея, г/м ²	200—500	200—400	80—300
Температура отверждения, °С	20—120	—	—
Давление прижима, Па, не более	10 ³	10 ³	10 ³
Предел прочности склеивания, МПа:			
при сдвиге	18	15	7
при равномерном отрыве	25	20	10
Гарантийный срок хранения, мес:			
компонента А	6	6	6
компонента Б	12	12	12

Клей Вилд-11к-3 применяют для склеивания металлов, пластических масс, пеноматериалов, дерева и резины. После смешения клей имеет вязкость 0,5—0,8 Па·с. Клеевые соединения отличаются высокой стойкостью к воздействию вибраций, бензина и масел.

Компонент А (ТУ 6-05-1907—81) состоит из сложного олигоэфира и специальных добавок.

Клей Вилд-15 предназначен для склеивания металлов, пластмасс, пеноматериалов. Компонент А клея (ТУ 6-05-221-572—81) состоит из смеси сложных и простых олигоэфиров, антипирена и других добавок. Клей после смешения имеет низкую вязкость, в связи с чем в него может быть введен наполнитель в виде минеральных или металлических порошков. Продолжительность отверждения регулируют температурой аналогично двум предыдущим клеям.

При использовании полиуретановых клеев рассмотренных наименований должны строго соблюдаться правила техники безопасности: приготавливать клей и склеивать им необходимо в местах, оборудованных вытяжными устройствами.

Полиэфирные клеи. Полиэфирные смолы, содержащие гидроксильные и карбоксильные группы, обладают адгезией ко многим полярным материалам. Отечественные марки ненасыщенных полиэфирмалеинатных смол типа ПН являются основой клеев для склеивания древесных материалов и стеклопластиков.

РЕЦЕПТУРЫ ПОЛИЭФИРНЫХ КЛЕЕВ ХОЛОДНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ, МАС. Ч.

Смола ПН-1	100	100
Гипериз (инициатор)	3	1
Нафтенат кобальта (ускоритель НК в виде 10 %-ного раствора в стироле)	8	3
Диметиланилин	—	0,02

Для уменьшения усадки в клей может быть введен наполнитель (в количестве 3—6 мас. ч.) в виде древесной муки, белой сажы, азросила.

Клей приготавливают смешением компонентов. Во избежание взрыва недопустимо смешивание инициатора с ускорителем. Эти компоненты вводят в полиэфирную смолу поочередно при тщательном перемешивании.

Термопластичные клеи

Клеи данного класса применяют в виде дисперсий, растворов и клеев-расплавов.

Поливинилацетатные клеи. Клеи этого типа изготавливают в виде водных дисперсий или в виде растворов поливинилацетата и его производных. Рецептатура клея может также содержать модифицирующие добавки, наполнители и другие целевые добавки.

Клеи на основе поливинилацетатных дисперсий. Поливинилацетатные дисперсии являются продуктом полимеризации винилацетата в водной среде в присутствии инициатора и защитного коллоида. Они подразделяются на непластифицированные, обозначаемые буквой Д, и пластифицированные дибутилфталатом (ДФ). По вязкости дисперсии могут быть низковязкие (Н), средневязкие (С), высоковязкие (В). Поливинилацетатная дисперсия, применяемая в мебельной промышленности, характеризуется следующими показателями качества в зависимости от основных марок, приведенных в табл. II.56.

Пластифицированные дисперсии неморозоустойчивы, в связи с чем в осенне-зимний период их необходимо поставлять отдельно — непластифицированная дисперсия и пластификатор. В этом случае пластифицируют дисперсию на месте ее потребления или на участке централизованного приготовления клеевых составов.

Поливинилацетатные клеи применяют главным образом для склеивания шиповых соединений, облицовывания щитовых деталей пленками и пластиком. Кроме того, данными клеями можно приклеивать ткани, пенопласты к деревянным деталям (табл. II.57).

11.56. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНОЙ ДИСПЕРСИИ (ГОСТ 18992-80)

Показатель	Нормы для марок						
	Д50Н	Д50С	Д50В	Д60В	ДФ49/2,5Н	ДФ48/5С	ДФ47/7С
Внешний вид дисперсий	Вязкая жидкость белого цвета без комков и посторонних включений, с размерами частиц 1—3 мкм. Допускается поверхностная пленка						
Массовая доля остаточного мономера, %, не более	0,50	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,48
Содержание дибутилфталата, % в пересчете на сухой остаток полимера	—	—	—	—	5	10	15
Массовая доля сухого остатка дисперсии, %, не менее:							
неластифицированной	50	51	51	60	50	50	51
пластифицированной	—	—	—	—	51	52	53
Условная вязкость дисперсии по стандартной кружке ВМС, с:							
неластифицированной	6—10	11—20	21—40	Более 100	6—10	11—40	11—25
пластифицированной	—	—	—	—	6—10	11—40	16—40
Показатель pH	4,5—6,0	4,7—6,0	4,5—6,0	4,5—6,0	4,5—6,0	4,5—6,0	4,7—6,0
Морозостойкость в циклах замораживание — оттаивание, не менее	4	4	4	4	—	—	—

II.57. РЕЦЕПТУРЫ НЕКОТОРЫХ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНЫХ КЛЕЕВ

Компоненты клея	Дозировка, мас. ч., компонентов по маркам клея								
	1	2	3	4*	5	6	7	8	ГИПК-145
Дисперсия Д50Н	—	—	50	—	—	—	—	—	—
» Д50С	50	—	—	—	—	—	—	—	—
» Д50В,	—	50	—	—	—	—	50	—	—
Д60В	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» ДФ49/2,5Н	—	—	50	—	—	—	—	—	—
» ДФ48/5С	50	50	—	100	100	100	—	100	100
» ДФ47/7С	—	—	—	—	—	—	50	—	—
Карбамидоформальдегидная смола КФ-Ж, КФ-БЖ	—	—	—	100	—	—	—	40	—
Целевые добавки (модификаторы, загустители, наполнители)	—	—	—	—	4—6	7—11	3—5	3—5	16—18
Кислота щавелевая (10 %-ная)	—	—	—	2—4	—	—	—	4—6	—
Кислота ортофосфорная (50 %-ная)	—	—	1—2	4—8	—	—	—	—	—
Вода	—	—	2—4	—	—	—	—	—	16—22

* Клей применяют при раздельном нанесении его компонентов.

Рецептуры 1—4 предназначены преимущественно для склеивания шиповых соединений. Рецептуры 1—2 могут быть использованы при ручном и при механизированном нанесении. Рецептатура 3 рекомендована главным образом для автоматизированного впрыска в гнезда шкантовых соединений. Рецептатура 4 предназначена для склеивания шиповых соединений при раздельном нанесении компонентов клея. Компонент А представляет собой поливинилацетатную дисперсию, подкисленную 50 %-ной ортофосфорной кислотой. В качестве компонента Б применяют смолу КФ-БЖ или подкисленную 10 %-ной щавелевой кислотой смолу КФ-Ж. Рецептуры 5—8 рекомендованы для применения в процессах облицовывания щитовых деталей декоративным бумажно-слоистым пластиком. Клей по рецептурам 6—8 для ускорения процесса склеивания содержат 3—5 мас. ч. этилацетата, изопропилового спирта или их смесей.

При сопоставлении быстросхватывающих клеев по рецептурам 6 и 7 клей рецептуры 5 рассчитан на использование в процессах с длительным временем набора комплекта пакетов для одной запрессовки и соответственно на более длительное время прессования.

Клей рецептуры 8 обеспечивает более тепловодостойкое клеевое соединение, чем клей рецептур 5—7, но имеет жизнеспособность в пределах 5—6 ч. Клей ГИПК-145 (ТУ 6-05-251-36—74) характеризуется высокой вязкостью и удлиненным временем открытой выдержки.

Дисперсионный клей ГИПК-141 (ТУ 6-05-251-13—72) представляет собой смесь полимерной основы в виде сополимера винилацетата с дибутилмалеатом и целевых добавок, усиливающих адгезию к поливинил-

хлоридным материалам Клей предназначен главным образом для облицовывания пластифицированной поливинилхлоридной пленкой щитовых деталей из древесных плит.

Описанные дисперсионные клеи предназначены главным образом для склеивания на холоду или с подогревом до 50—60 °С. Исходные параметры клеевых составов характеризуются данными, приведенными в табл. II.58.

II.58. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСПЕРСИОННЫХ КЛЕЕВ

Клей	Параметры		
	Вязкость, с (по ВМС)	Содержание сухих веществ, %	Срок хранения, мес, не менее
Рецептура:			
1	11—30	50—52	6
2	21—80	50—52	6
3	3—5	46—50	1
4	10—40 (компонент А)	46—48	2
	30—50* (компонент Б)	65—69	—
5	20—50	56—58	
6	25—55	52—56	2
7	30—60	50—54	2
8	10—30	54—56	—
ГИПК-145	60—70	50	6
ГИПК-141	(25—35)**	55—60	6

* Вязкость в секундах (по ВЗ-1).

** Вязкость в паскалях на секунду.

Поливинилацетатные клеи в виде растворов. Являются растворами поливинилацетатных полимеров и модифицирующих добавок в спиртах, эфирах и кетонах. Концентрация полимеров в них составляет обычно 25—50 %.

Клей ГИПК-61 (ТУ 6-05-251-25—73) представляет собой спирто-ацетоновый раствор поливинилацетата, фенолоформальдегидной и природной смол. Концентрация клея 40—50 %. По внешнему виду это коричневая жидкость вязкостью 80—118 с (по ВЗ-1). Клей предназначен для склеивания пенополистирола, возможно также использовать его для приклеивания к дереву пенополивинилхлорида.

Клей ГИПК-331 (ТУ 6-05-251-53—76) представляет собой смесь поливинилацетата с целевыми добавками, растворенную в этилацетате. Концентрация полимеров в клее 25—35 %. По внешнему виду — желтая жидкость вязкостью 14—24 с по кружке ВМС. Клей предназначен для приклеивания полистирольных деталей к металлу, дереву и стеклу.

Склеивание обоими клеями производят без нагревания путем кратковременного контактирования в течение 1—10 мин. Срок хранения клея ГИПК-61 — 3 мес, а ГИПК-331 — 12 мес.

Клеи-расплавы В отличие от традиционных клеев не содержат растворителей или воды. По своим реологическим свойствам клеи данной

группы — типичные термопласты: при нагревании они переходят в жидкую и клейкую массу, которая при охлаждении в тонком слое быстро переходит в твердое состояние.

Клей-расплавы имеют хорошую адгезию к большинству материалов, используемых в мебельной промышленности. Поэтому их применяют для крепления конструктивных и декоративных деталей мебели. Но наиболее широко — для облицовывания кромок щитовых деталей и при ребросклеивании шпона. Основу клеев-расплавов составляют сополимеры этилена с винилацетатом, полиамиды, некоторые каучуки и плавкие смолы из синтетических или природных материалов.

Клей-расплавы для облицовывания кромок мебельных щитов. Клей-расплав «КРУС» (ТУ 13-540—83) производится централизованно в системе предприятий Минлесбумпрома СССР. Клей предназначен для облицовывания как шпоном твердых листовенных пород, так и кромочными пластиками на основе пропитанной бумаги.

Клей-расплав изготавливают на основе сополимеров этилена с винилацетатом, искусственных синтетических смол, других целевых добавок. По внешнему виду клей представляет собой гранулированный материал от серого до темно-коричневого цвета. Клей следует хранить в упакованном виде при температуре не выше $+35^{\circ}\text{C}$. При этих условиях гарантийный срок хранения клея 24 мес.

Клей-расплав 327/10 (ГДР) поставляется несколькими модификациями в зависимости от окраски клея и его показателей. Клей производится в виде гранул от бежевого до цвета слоновой кости.

Клей-расплавы для сборочных работ отличаются от клеев-расплавов, используемых для облицовывания кромок, меньшей вязкостью и более длительной продолжительностью отверждения. Эти клеи могут быть использованы для склеивания различных деталей корпусной или мягкой мебели.

Клей-расплав ТКМ (ВПКТИМ) содержит сополимер этилена с винилацетатом, каучуки, термопласты и канифоль.

Клей-расплав ГИПК-143 содержит в своем составе кроме сополимера этилена с винилацетатом и канифоли инденкумароновую смолу и вазелиновое масло.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЕВ-РАСПЛАВОВ

	КРУС	326/10	ТКМ	ГИПК-143
Температура размягчения, $^{\circ}\text{C}$. Не менее	85	98	70—75	75—85
Рабочая температура расплава, $^{\circ}\text{C}$	175—195	180—200	150—170	150—170
Продолжительность отверждения, с	3—5	3—5	20—60	30—40
Вязкость расплава, Па·с:				
при 180°C	30—50	60—100	—	—
при 150°C	—	—	15—40	19—30
Предел прочности клеевого соединения, не менее:				
при сдвиге, МПа	2	2	—	—
при отслаивании, кН/м	—	—	2,0	1,5

Клеевая нить КН (по ТУ 13-215—80) представляет собой разновидность полиамидного клея-расплава, армированного стеклянной нитью. Клеевая нить предназначена для склеивания полос натурального или синтетического шпона на ребросклеивающих станках. Внешний вид — нить от белого до коричневого цвета равномерной толщины. Клеевую нить поставляют намотанной на конические бобины массой нетто до 1 кг. В зависимости от разрывной нагрузки клеевая нить выпускается двух марок — КН-15 и КН-25. Наименование марок клеевой нити состоит из двух частей: буквенной и числовой, напечатанных через дефис. Буквенное обозначение «КН» указывает наименование материала — клеевая нить, числовое — величину наименьшей разрывной нагрузки, соответствующей данной марке клеевой нити. Нить КН-15 применяется главным образом для ребросклеивания методом «зиг-заг» строганого шпона и пленок на основе пропитанных бумаг. Нить марки КН-25 предназначена в основном для ребросклеивания лущеного шпона, а также для окантовки облицовок.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЕВОЙ НИТИ

	КН-15	КН-25
Прочность на разрыв, Н, не менее	15	25
Толщина, мм	$0,32^{+0,08}_{-0,06}$	$0,35 \pm 0,05$
Масса 1 м нити, г	$0,10-0,16$	$0,14-0,18$
Нанесение полиамида на нить, г/м	$0,07-0,12$	$0,10-0,13$
Масса нити в бобине, г	500—800	500—1000
Количество обрывов нити в бобине, не более	4	4
Количество наплывов на нити в одной бобине, не более	4	4

Допускается поставка клеевой нити КН-15 толщиной 0,4 мм в количестве не более 10 % массы отгружаемой партии.

Размеры наплывов не должны превышать по сечению 0,8 мм и длине — 3 мм.

Клеевая нить должна быть поставлена потребителю в деревянных ящиках или картонных коробках общей массой не более 35 кг. Клеевую нить следует хранить в сухом складском помещении. Гарантийный срок хранения партии клеевой нити — 2 года со дня выпуска.

Клеи на основе поливинилхлорида и его производных. Наибольшее распространение получили клеи в виде растворов перхлорвинила совместно с синтетическими и природными смолами, в сочетании с другими целевыми добавками.

Клей ФЭП (ТУ 6-05-251-01—71) представляет собой ацетоновый раствор смеси перхлорвиниловой, эпоксидной и фенолоформальдегидной смол с добавками двуокиси титана и аэросила. Предназначен для приклеивания изделий из поливинилхлоридных композиций к древесным материалам, бумажно-слоистому пластику, винилпласту, стеклопластику и стали. Склеивают без нагрева при открытой выдержке 2—3 мин.

Клей ПЭД-Б (НИИПМ) представляет собой композицию на основе перхлорвиниловой и эпоксидной смол в органических растворителях. Применяется для приклеивания деталей из винилпласта и ПВХ-пластиката к дереву и металлу при добавлении в композицию 1,5—1,7 % отвердителя — полиэтиленполиамина.

Клей ХВК-2а (ТУ 6-10-463—75) — раствор смеси перхлорвиниловой и алкидной смол совместно с пластификаторами и стабилизаторами. Клей может быть применен для склеивания деталей из древесных материалов с хлопчатобумажными и синтетическими тканями, с профилями из поливинилхлорида. В связи с низкой концентрацией клея его обычно наносят в два слоя. Склеивают холодным способом и с подогревом до температуры не выше 60 °С.

Клей «Марс» водостойкий (ТУ 6-15-1209—79) — раствор смеси перхлорвинила и смол 101К и ЭД-20 с добавкой дибутилфталата. Клей рекомендован для ремонта мебели путем склеивания древесных материалов, полистирола, стекла, обивочных материалов в виде тканей, натуральной и синтетической кожи. Нанесение клеев двустороннее. Склеивают при комнатной температуре после открытой выдержки в течение 5—10 мин. Продолжительность склеивания под давлением 0,3—0,5 МПа — 3 ч. Технологическая выдержка 24 ч. Клей дает водостойкие клесвые соединения.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ КЛЕЕВ

	ФЭП	ПЭД-Б	ХВК-2а	«Марс» водостойкий
Внешний вид	Вязкая жидкость светло-кре- мового цвета	Вязкая жидкость коричне- вого цвета	Светло- серая жидкость	Вязкая желтая жидкость
Вязкость, с:				
по ВЗ-4	90—100	50	15—40	—
по ВМС	—	—	—	Не менее 12
Содержание сухого ос- татка, %	30—32	Не менее 22	24—32	Не менее 30
Срок хранения, мес . .	6	—	6	12

Клеи на основе метилолполиамидных смол. Метилолполиамидные смолы получают обработкой полиамидов формальдегидом, что улучшает их клеящие свойства. Отвержденные метилолполиамиды дают эластичные клеевые слои, однако их тепло- и водостойкость невысоки.

Клей ПФЭ-2/10 (ТУ 6-05-1740—75) — бесцветный или светло-темный спиртоводный раствор 25—30 %-ной концентрации смолы ПФЭ-2/10. Он может быть использован с отвердителем или без него. В качестве отвердителя применяют спиртоводный раствор (1:1) maleиновой кислоты 35 %-ной концентрации, который вводят в клей в количестве 10 % (в пересчете на сухой остаток). Клей может быть использован для склеивания металлов, полиамида, силикатного и органического стекла, приклеивания к дереву кожи, синтетических тканей, полимерных и бумажных пленок. Склеивают холодным способом и при нагревании до 150 °С в течение 1 ч.

Клей МПФ-1 (ТУ 6-05-1865—78) — спиртоводный раствор метилолполиамидной смолы ПФЭ-2/10 и бакелитового лака. Клей предназначен для склеивания металлов с пенопластами и стеклопластиком под давлением 0,1—0,5 МПа при температуре до 150 °С.

Клеи на основе производных акриловой и метакриловой кислот. Клеи данной группы представлены клеями-растворами и полимеризационными клеями.

Полиметилметакрилатный клей — раствор порошкообразного полимера 20—30 %-ной концентрации в ацетонодихлорэтановом составе (соотношение 1:1). Раствор полимера при склеивании равномерно наносят на поверхность обеих склеиваемых деталей. Склеивают при обычной температуре или с мягким подогревом до 60 °С. Данный клей позволяет склеивать детали из полиметилметакрилата (оргстекла), полистирола, АБС-пластика при давлении 0,05—0,5 МПа в течение 4—6 ч.

Клей ПК-5 (полимеризационный) — ацетоновый раствор полиметилметакрилата и полиэфиракрилата МГФ-9. Клей готовят последовательным смешением этих компонентов, введением перекиси бензоила и минерального наполнителя. Расход клея — 250—300 г/м². Склеивают после открытой выдержки 20—40 мин под давлением 0,5 МПа при температуре до 80 °С в течение 6 ч. Клей наиболее эффективен для склеивания деталей из полистирольных пластмасс, приклеивания к древесине и фанере силикатного стекла, дюралюминия, стеклопластиков. Теплостойкость клеевого соединения — 60 °С.

Клеи на основе производных целлюлозы

Клей АК-20 (ТУ 6-10-1293—78) — это 20—23 %-ный раствор нитроцеллюлозы и окисленных смоляных кислот в органических растворителях с добавкой пластификаторов. По внешнему виду — жидкость от светло-желтого до коричневого цвета условной вязкостью 60—80 с по ВЗ-1.

Основное назначение клея — склеивание тканей, кожи, картона и приклеивание этих материалов к древесине и металлам. Кроме того, клей после упаривания до вязкости 200—300 с (по ВЗ-1) применяют для скрепления в блоки скобосшивателей.

Склеивание можно выполнять холодным способом или при нагреве до 60 °С.

Клей КМЦ — водный раствор карбоксиметилцеллюлозы (точнее, натриевой соли целлюлозглицоловой кислоты Na-КМЦ). Для приготвления клея наиболее приемлема очищенная Na-КМЦ и техническая. Обычно клеящий состав имеет 25—30 %-ную концентрацию. Для предотвращения эизматического действия бактерий и плесени в него вводят консерванты типа фенола, формальдегида. Основное назначение клея — приклеивание бумажных пленок к древесине холодным способом.

Каучуковые клеи

Каучуковые смеси — самостоятельный класс эластомерных клеящих материалов, подразделяемых по своему физическому состоянию на две группы: клеи на основе натуральных или синтетических латексов (латексные клеи); клеи на основе растворов резиновых смесей (резиновые клеи).

Латексные клеи — это смеси веществ, которые могут включать в себя в зависимости от назначения клея следующие основные ингредиенты: латекс, стабилизаторы коллоидной системы, загустители, агенты вулканизации, антиоксиданты, модифицирующие добавки (пластификаторы), клеящие вещества, органические растворители. Латексные клеи, применяемые в мебельной промышленности, имеют следующую рецептуру, мас. ч.:

Латекс	100
Загуститель (сухое вещество)	4—10
Растворитель органический	0—10
Полимерная добавка	0—5

Наиболее распространены латексы на основе сополимера дивинила с метилметакрилатом ДММА-65ГП, полихлоропренов (наиритов) ЛНТ-1, Л-4, МХ-30. В качестве загущающих добавок используют обычно белковые продукты: глютин, казенн, альгинат натрия, крахмал и т. п. Загустители приготавливают в виде водных растворов 3—10 %-ной концентрации и затем вводят в латексы при тщательном перемешивании. После добавления в латекс загустителя возможно введение органических растворителей, а также полимеров. Последние вводят либо в виде олигомеров карбаминоформальдегидных или фенолоформальдегидных смол, дисперсий, либо растворов термопластов, например поливинилацетата или перхлорвинила.

Латексные клеи на основе дивинила (бутадиена) и метилметакрилата. Рецептуры клеев приведены в табл. II.59.

II.59. РЕЦЕПТУРЫ НЕКОТОРЫХ ЛАТЕКСНЫХ КЛЕЕВ

Компоненты клея	Дозировка, мас. ч., для клеев рецептуры		
	1	2	3
Латекс ДММА-65ГП	100	100	100
Казенновый клей (35 %-ной концентрации в воде)	3—5	—	—
Альгинат натрия (10 %-ной концентрации в воде)	—	10	—
Перхлорвиниловая смола (25 %-ный раствор в толуоле)	—	—	5
Толуол	—	10	—
Белая сажа	—	3—5	—

Клей рецептуры 1 безопасен в санитарно-гигиеническом и пожарном отношениях. Клей рецептуры 2 имеет меньшую продолжительность схватывания, чем клей по рецептуре 1. Рецептура 3 дает клей с меньшим содержанием летучих, чем в клее по рецептуре 2. В отличие от клеев двух предыдущих модификаций клей рецептуры 3 биостоек и поэтому обладает наибольшим сроком хранения.

Латексные клеи на основе полихлоропрена приготавливают на месте применения по рецептуре следующего состава, мас. ч.:

Латекс ЛНТ	100
Казиновый клей (30 %-ной концентрации)	10
Толуол	10
Окись цинка	5

Латексные клеи наносят на обе склеиваемые поверхности и склеивают с подогревом до 80 °С или без него. Они предназначены главным образом для облицовывания щитовых деталей пленками на основе пропитанной бумаги, поливинилхлорида, а также натуральным шпоном. Эти клеи могут быть использованы также для приклеивания указанных материалов и тканей к пенопластам.

Резиновые клеи. Основу резиновых (каучуковых) клеев составляют растворы резиновых смесей или каучуков в органических растворителях.

В большинстве современных резиновых клеев используют обычно синтетические каучуки в сочетании с компонентами, имеющими различное функциональное назначение: модификаторы, мягчители, антиоксиданты, отвердители, наполнители.

В качестве растворителей часто используют бинарные и тройные смеси органических жидкостей. Наиболее распространенные растворители в каучуковых клеях — этилацетат, ацетон, метилэтилкетон, бензин и т. п. По условиям охраны труда в отечественных клеях ограничивается применение некоторых растворителей типа хлорированных углеводородов (особенно дихлорэтана) и ароматических соединений (бензол). Обычное содержание сухих веществ в резиновых клеях 20—30 %.

Клеи на основе натурального каучука и каучуков общего назначения. Клей резиновый (ГОСТ 2199—78). Основа клея — натуральный каучук. Растворителем служит бензин «Галоша» или авиационные Б-78, Б-70. Содержание сухого остатка 6—8 % (марка Б) и 8—11 % (марка А). Клей может быть применен для склеивания пенорезины, резины между собой, а также с тканями, древесиной. Прочность склеивания сравнительно невысокая. Предельная рабочая температура эксплуатации клеевых слоев под нагрузкой — 50 °С.

Клей 4010 (ТУ 38-105517—72) — это черного цвета раствор резиновой смеси № 4010 в бензине «Галоша». Клей может быть использован для склеивания пенополиуретана, губчатой резины между собой, а также для приклеивания их к древесине, пенополистиролу, тканям, металлу. Концентрация клея 45—55 %. Гарантийный срок хранения не более 2 мес со дня отгрузки.

Клей 4508 (ТУ 38-105480—72) — светло-серый раствор резиновой смеси на основе натурального каучука в бензине «Галоша». Клеевой состав имеет вязкую консистенцию концентрацией 20—25 % и не содержит посторонних включений, неразмешанных комков. Вязкость клея определяется временем свободного падения металлического шарика диаметром 17,46 мм, массой 21,8 г. При комнатной температуре время прохождения шарика через слой толщиной 350 мм должно составлять 5—10 с. Гаран-

тильный срок хранения 6 мес. Область применения та же, что для клеев двух предыдущих марок.

Клеи на основе уретановых каучуков. Клей УР-4 (ТУ 201 РСФСР 54—79) — бесцветный или светло-желтый раствор уретанового каучука УК-1 в ацетоне концентрацией $20 \pm 5\%$. Вязкость клея 20—80 с (по ВЗ-4). Клей весьма эффективен для приклеивания к древесине, пенопластам и металлам пластифицированных поливинилхлоридных пленок. Повышение прочности склеивания и теплостойкости клеевых соединений достигается за счет введения в клей 5—15 % полиизоцианата марки Б и перевода клеящего состава в термореактивный полимер. Данный клей может быть также использован для склеивания конструкционных пенопластов, настилочных и обивочных материалов, крепления пластмассовых декоративных элементов к поверхности щитовых деталей.

Клей КП-1 (ТУ 201 РСФСР 36—71) — бесцветная или желтоватая жидкость каучука СКУ-8А в этилацетате концентрацией 20 %. Вязкость состава 30—70 с (по ВЗ-4). Клей предназначен для склеивания полиуретановых пен и приклеивания к ним обивочных материалов при комнатной температуре в течение 5—8 мин после открытой выдержки 3—5 мин.

Клеи на основе бутадиеннитрильных каучуков. Клей П-9 (ТУ 38-105858—75) — раствор резиновой смеси 8705 на основе каучука СКН-18 в смеси этилацетата с бензином при концентрации $16 \pm 2\%$. Основное назначение клея — склеивание обивочных материалов из кожи натуральной и синтетической, тканей с резиной, древесными пластиками и металлом при комнатной температуре в течение 30—60 с выдержки в прессе.

Клей РЭЛ-5 (ТУ 13 УССР 32—81) предназначен для облицовывания древесных плит пленками на основе поливинилхлорида, декоративным бумажно-слоистым пластиком, склеивания настилочных материалов, крепления декоративных элементов. Клей готовится на основе каучука марки СКН-40 с введением синтетических смол, структурирующих добавок. По внешнему виду клеевой состав представляет собой однородную массу от светлого до светло-коричневого цвета с содержанием сухого остатка $25 \pm 2\%$ вязкостью 200—100 с по ВЗ-1. В качестве растворителей используют смесь ацетона и этилацетата. Гарантийный срок хранения клея — 12 мес после его изготовления.

Клей КР-5-18р (ТУ 38-1051078—83) — раствор смеси на основе смолы ФР-12 и каучука СКН-40Т в этилацетате. Клей обладает высокими адгезионными свойствами и образует прочные маслбензостойкие клеевые соединения, выдерживающие перепад температур от -50°C до $+120^\circ\text{C}$. Концентрация по сухому остатку 12—17 %.

Область применения: склеивание резины на основе бутадиеннитрильных каучуков, прорезиненных тканей между собой, с древесными материалами и металлами. Склеивать можно холодным способом 24 ч и с нагревом до $60\text{—}80^\circ\text{C}$ (2—4 ч) при давлении 0,01 МПа.

Клеи на основе полихлоропрена. В СССР большинство хлоропреновых каучуков изготавливается под торговым наименованием «наирит».

Клей НТ-150 (ТУ 38-105789—75) — раствор резиновой смеси в смесях этилацетата и бензина при концентрации 30 ± 2 %. Назначение клея: склеивание холодным способом резины, тканей с окрашенными и неокрашенными металлическими поверхностями, древесиной и пенопластами.

Клей 4НБ (ТУ 38-105643—72) — раствор резиновой смеси СРБ-К в смеси этилацетата с бензином в соотношении 1:1. Концентрация по сухому остатку 23—27 %. Назначение клея: для склеивания прорезиненных тканей, резин на основе наирита, натурального, натрийбутадиенового и бутадиеннитрильного каучуков без последующей вулканизации. Кроме того, применяется для приклеивания тканей, губчатой резины, пенополиуретана к древесным материалам и каркасам кресел из пенополистирола и пенополиуретана. Срок хранения 3 мес.

Клей 4НБ-ув (ТУ 38-105236—76) готовится из резиновой смеси на основе наирита марки НТ, растворенного в смеси этилацетата и бензина, взятых в соотношении 1:1. Концентрация по сухому остатку 23—27 %. Назначение его аналогично назначению клея 4НБ, но в отличие от последнего клей 4НБ-ув имеет более высокое качество и стабильнее при хранении.

Клей 88Н (ТУ 38-1051061—82) — раствор резино-смоляной смеси ИРП-1043 в бинарной системе этилацетата с бензином (2:1). Резиновую смесь готовят на основе наирита и бутилфенолоформальдегидной смолы марки 101. Концентрация клея 30 ± 2 %, вязкость по ВЗ-1 не более 40 с. Срок хранения 3 мес.

Клей 88НП (ТУ 38-105540—73) изготавливают на основе резиновой смеси 31-НП и бутилфенолоформальдегидной смолы марки 101. Вязкость по ВЗ-1 — 20—40 с и регулируется с помощью смеси этилацетата с бензином в соотношении 2:1. Концентрация клея 28 ± 3 %. Срок хранения 6 мес со дня изготовления.

Клеи марок 88Н и 88НП применяют для склеивания холодным способом различных материалов (резины, пенопластов, тканей между собой), а также для приклеивания их к металлу, древесине, стеклу, пластмассам. Клеи не вызывают коррозии металла.

Клей 78-БЦС (ТУ 38-105470—82) — светло-коричневого цвета раствор резиновой смеси на основе наирита и бутилформальдегидной смолы. Отличительная особенность клея — наличие вулканизирующей системы, обеспечивающей процесс структурирования в клеевой пленке только после улетучивания растворителя. В этом клее окислы металлов находятся в растворенном состоянии, что определяет высокую степень однородности системы каучук — смола и исключает образование осадка при хранении. Вязкость клея при 20 °С по ВЗ-1 равна 7—40 с, концентрация 30 ± 2 %, гарантийный срок хранения 3 мес.

Клей применяют для таких же целей, что и другие полихлоропреновые клеи, рассмотренные выше. Клеевые соединения успешно работают в изделиях, предназначенных для эксплуатации в тропических условиях. Температуростойкость их от —50, до +100 °С, водостойкость удовлетворительная.

Клеи 88НП-35, 88НП-43 и 88НП-130 (ТУ 38-105268—79) имеют

основу, аналогичную основе клея марки 88НП. Отличие состоит в показателе концентрации и вязкости.

Марка клея	Концентрация, %	Вязкость, с
88НП-35	35 ± 2	100 (по ВЗ-1)
88НП-43	43 ± 2	30 (по шариковому вискозиметру)
88НП-130	38 ± 2	100 (по ВЗ-1)

Клей 88НП-35 предназначен для приклеивания различных материалов к окрашенному или неокрашенному металлу и стеклу.

Клеи 88НП-43, 88НП-130 применяют для приклеивания резин и пено-резин к металлу. Указанная группа клеев может быть также использована для приклеивания обивочных и настилочных материалов к деревянным деталям и жестким пенопластам.

Клей ГИПК-21-12 (ТУ 6-05-251-32—74) — светло-желтый раствор хлоропренового каучука, модифицированного фенолоформальдегидной смолой в смеси толуола и этилацетата. Сухой остаток клея 20 %, а вязкость 150 с по ВЗ-1 при 25 °С. Клей предназначен для склеивания полистирола с деталями из алюминиевых сплавов.

Клей ГИПК-76 (ТУ 6-05-251-57—76) — однородный состав на основе хлоропренового каучука и целевых добавок с сухим остатком 20—25 % при вязкости 70—100 с по ВЗ-1. Предназначен главным образом для склеивания материалов в производстве мягкой мебели.

Белковые клеи

Мебельная промышленность в настоящее время в подавляющем большинстве процессов склеивания использует синтетические клеи. В связи с тем, что белковые клеи имеют ограниченное применение, приведены наиболее распространенные из них — коллагеновые и казенные.

Коллагеновые клеи. Клей мездровый (ГОСТ 3252—80) подразделяют на твердый (плиточный, стружковый, дробленый, гранулированный) и клеевой студень-галерту. Массовая доля влаги в твердом клее не выше 17 %, а в галерте — 68 %. В зависимости от физико-химических свойств мездровый клей имеет марки КМЭ, КМВ, КМ-1, КМ-2, КМ-3, показатели которых приведены в табл. II.60.

Клей костный (ГОСТ 2067—80) вырабатывают в виде плиток, гранул, дробленых частиц, чешуек или галерты от темно-желтого до темно-коричневого цвета. В зависимости от органолептических и физико-химических показателей костный клей подразделяют на высший, первый, второй и третий сорта. Гранулированный клей может быть изготовлен также с государственным Знаком качества (табл. II.61).

Коллагеновые клеи обычно применяют в виде водных растворов 25—35 %-ной концентрации для мездрового клея и 35—40 %-ной концентрации — для костного, при 50—60 °С.

Основное назначение коллагеновых клеев — склеивание древесных материалов и приклеивание к ним тканей и бумажных пленок. Гарантийный срок хранения клея в упакованном состоянии — до 12 мес, а галерты — до 12 дней.

11.60. СВОЙСТВА МЕЗДРОВОГО КЛЕЯ

Показатель	Нормы для клеев марок				
	КМЭ	КМВ	КМ-1	КМ-2	КМ-3
Условная вязкость клея с концентрацией 14,82 % (по вискозиметру ВУ)	6	5	4	3	2
Массовая доля золы в пересчете на абс. сух. вещество, %, не более	2,0	2,0	2,0	3,0	3,5
Массовая доля жира в пересчете на абс. сух. вещество, %, не более	0,3	0,3	0,3	0,5	0,8
Клеящая способность, Н/м	1570	1570	1570	1370	1080
Значение pH 1 %-ного раствора клея	5,5—7,5	5,5—7,5	5,5—7,5	5,5—7,5	5,5—7,5

11.61. СВОЙСТВА КОСТНОГО КЛЕЯ

Показатель	Нормы для клея сорта				
	с государственным Знаком качества	высшего	первого	второго	третьего
Массовая доля влаги, %, не более (кроме галерты)	—	17	17	17	17
Массовая доля жира, %, не более	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Массовая доля золы, %, не более	2,0	3,0	3,0	3,5	3,5
Вязкость 15 %-ного раствора (условные градусы)	2,7	2,5	2,2	2,0	1,8
pH 1 %-ного раствора клея	5,5—6,0	5,5—6,0	5,5—6,0	5,5—6,0	5,5—6,0
Прочность склеивания древесины, МПа, не менее	11,0	10,0	9,0	7,5	6,0

Лента клеевая на бумажной основе (ГОСТ 18251—72) — разновидность пленочного клея. В отличие от пленочных клеев, получаемых путем пропитывания бумаги синтетическими смолами, лента имеет клеящее покрытие, основные компоненты которого — мездровый и костный клеи высшего и первого сортов.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕНТЫ КЛЕЕВОЙ

	А	А ₁
Ширина ленты, мм	12, 15, 18, 20, 25	
Масса клеевого слоя на 1 м ² бумаги-основы, г	28 ± 2	30 ± 5
Влажность, %	6 ± 2	6 ± 2

Проклеиваемость и разрушающее усилие для полосы шириной 20 мм, Н, не менее	58,8	71,5
Срок годности с момента изготовления, мес	12	12

В мебельной промышленности применяют ленту марок А и А₁ для склеивания полос шпона в полноформатные листы для облицовывания щитовых элементов. В качестве бумаги-основы используют соответственно бумагу марок А, А₁ по ГОСТ 10459—72.

В настоящее время в связи с широким применением клеевой нити использование клеевой ленты резко сокращается.

Казеиновые клеи. Казеиновый клей (ГОСТ 3056—74) — порошкообразная масса, содержащая все необходимые компоненты, кроме воды (табл. II 62).

II.62. СВОЙСТВА КАЗЕИНОВОГО КЛЕЯ В ПОРОШКЕ

Показатель	Характеристика и норма для клея марок		
	с государственным Знаком качества	«Экстра» (В-107)	Обыкновенный (ОБ)
Внешний вид	Однородный порошок серого цвета без посторонних включений, с незначительным количеством комков, распадающихся при легком надавливании		
Запах	Специфический, но не гнилостный		
Растворимость в воде	Однородная масса, не содержащая комков		
Динамическая вязкость стандартного раствора клея при 20 °С, МПа·с	10 800—27 000	10 800—27 000	Не нормируется
Продолжительность сохранения стандартным раствором клея вязкотекучего состояния, ч, не менее	5	5	4
Прочность склеивания древесины на скалывание, МПа, не менее:			
в сухом состоянии	11,3	10,3	7,3
в мокром состоянии	7,8	7,1	5,1

Срок годности клея — 6 мес, а для клея с государственным Знаком качества — не менее 12 мес. Рабочий раствор клея приготавливают путем смешения порошка с водой в соотношении от 1..1,7 до 2,3.

В ряде случаев применяют жидкосмешиваемые казеиновые клеи, приготавливаемые на месте потребления. Основа клея — казеин технический (ГОСТ 17626—81).

РЕЦЕПТУРА ЖИДКОСМЕШИВАЕМЫХ КАЗЕИНОВЫХ КЛЕЕВ, МАС. Ч.

	I	II
Казеин технический	100	100
Вода	250	350
Известь-пушонка	20	20
Натрий едкий	11	—
стекло жидкое	—	70

Казеиновые клен безвредны и в сравнении с коллагеновыми дают более упругое клеевое соединение, лучше переносящее вибрацию и знакопеременные нагрузки. Однако следует иметь в виду, что казеиновый клей вызывает потемнение пород, богатых танинами.

Глава 6

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Лакокрасочные материалы — жидкие или пастообразные составы, при нанесении тонким слоем на твердую основу образующие в результате физико-химических процессов пленку, удерживаемую на поверхности адгезией.

Лакокрасочные материалы по своему назначению могут быть классифицированы следующим образом: для подготовки поверхности перед нанесением прозрачного или укрывистого покрытия — грунты, шпатлевки, порозаполнители и др.; для создания прозрачного покрытия — лаки; для создания укрывистого покрытия — краски, эмали.

Кроме основных лакокрасочных материалов в процессе отделки применяют вспомогательные материалы — отбеливающие, обессмоливающие, шлифовальные, полировочные и др.

Основные компоненты лакокрасочных составов

Лакокрасочные составы обычно представляют собой композиции исходных веществ, подразделяющихся по функциональному назначению на следующие группы.

Пленкообразующие вещества, способные в результате физико-химических процессов создавать твердую и блестящую пленку, имеющую хорошую адгезию с отделяемой поверхностью.

Пластификаторы — вещества, улучшающие технологические свойства лакокрасочного материала и расширяющие интервал высокоэластичного состояния лакокрасочного покрытия.

Красящие вещества, окрашивающие лакокрасочный материал или отделяемую поверхность.

Отверждающие добавки — вещества, вызывающие и ускоряющие процесс пленкообразования.

Наполнители — инертные вещества, вводимые в краски для экономии пигмента и разбавления тона краски, а также в грунтровку и шпатлевку в качестве основной массы.

Специальные добавки — группа веществ, вводимых в лакокрасочные материалы с целью улучшения свойств их в части тиксотропности, розлива, хранения и др.

Пленкообразующие материалы. В качестве пленкообразователей применяют обычно природные и синтетические смолы, высыхающие растительные масла, нитроцеллюлозу.

К высыхающим маслам относятся льняное, конопляное, перилловое, тунговое. Подсолнечное и соевое являются полувсыхающими, так как высыхают более медленно. К группе масел высыхающих

и полувысыхающих относят также различные олифы (натуральную, оксоль, глифталевую и др.).

Пленкообразователи на основе масел в настоящее время для отделки мебели самостоятельно практически не применяют. Масла используют главным образом для разведения густотертых масляных красок, приготовления грунтов, шпатлевок и порозаполнителей.

Из природных смол наиболее распространены продукты древесно-растительного и биологического происхождения: канифоль и ее производные, копал, сандарак, шеллак и т. п. Из них в современных лакокрасочных материалах применяют в основном канифоль, ее эфиры и аддукты.

Нитрат целлюлозы (азотнокислый эфир) достаточно широко используют для приготовления различных отделочных материалов — шпатлевок, эмалей и лаков. В нитролаках обычно используют нитрат целлюлозы марок: ВНВ (весьма низковязкие), ПСВ (полусекундной вязкости), ПСВМ (специальные мебельные с улучшенными физико-механическими показателями).

Синтетические смолы используют для приготовления большинства лакокрасочных материалов, применяемых в мебельной промышленности. Наиболее распространены смолы полнэфирмалеинатные, полиэфиракрилатные, полиуретановые, карбамидоформальдегидные, аминоалкидные, меламинные, пентафталевые и др.

Растворители, разбавители и разжижители. Эти продукты являются однокомпонентными или составными системами летучих органических жидкостей. Растворители служат для растворения пленкообразователей или для разбавления готовых растворов.

Разбавители самостоятельно пленкообразователь не растворяют.

Амилацетат $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$ (ГОСТ 8981—78) — жидкость, кипящая в пределах 115—150 °С. Температура вспышки 25 °С. Плотность амилацетата 0,86—0,888 г/см³. Используют в качестве компонента растворяющих систем.

Ацетон CH_3COCH_3 (ГОСТ 2768—79) — жидкость, кипящая при 56 °С. Плотность ацетона 0,79—0,793 г/см³. Температура вспышки 18 °С. Применяют главным образом в качестве компонента в составе некоторых растворителей.

Бензин лаковый (уайт-спирит, ГОСТ 3134—78) используют для разведения масляных, масляно-смоляных лаков и эмалей. Температура кипения 165—200 °С. Температура вспышки 33 °С. Плотность не более 0,795 г/см³.

Бензин «Галоша» (ГОСТ 443—76) имеет температуру кипения 80—120 °С, а плотность не выше 0,730 г/см³. Основная область применения — разведение эмалей на масляной и масляно-смоляной основе.

Бензол чистый каменноугольный C_6H_6 (ГОСТ 8448—78Е) и нефтяной (ГОСТ 9572—77) — бесцветная легкокипящая жидкость ароматического ряда. Температура кипения 79,0—80,6 °С, температура вспышки 11 °С. Плотность бензола 0,875—0,880 г/см³. Вследствие значительной токсичности применяется ограниченно в составе некоторых растворителей.

Бутилацетат $C_4H_9O_2CH_3$ (ГОСТ 8981—78) имеет температуру кипения 112—135 °С. Температура вспышки 29 °С. Плотность 0,87—0,89 г/см³. Довольно широко применяется в качестве растворителя.

Бутиловый спирт—бутанол C_4H_9OH (ГОСТ 5208—81) — бесцветная горючая жидкость с температурой кипения 114—118 °С и температурой вспышки паров 34 °С. Плотность 0,809—0,811 г/см³. Применяется в качестве компонента ряда растворителей, а также для разведения бакелитовых лаков.

Ксилол чистый каменноугольный (ГОСТ 9949—76) и нефтяной (ГОСТ 9410—78) — бесцветная жидкость с температурой кипения 136—143 °С и температурой вспышки 24 °С. Плотность 0,86—0,87 г/см³. Широко применяется для разведения масляных, масляно-смоляных, глифталевых, фенолоформальдегидных, алкидно-стирольных, меламиноалкидных, перхлорвиниловых лаков и эмалей.

Скипидар — продукт, состоящий из смеси терпеновых углеводов. Получают из сосны, кедра, пихты и подразделяют следующим образом: скипидар — масло терпентинное (ГОСТ 1571—82), скипидар экстракционный (ГОСТ 16943—79) и некоторые другие. Температура кипения 150—170 °С, температура вспышки паров около 30 °С. Плотность скипидара 0,85—0,87 г/см³. Основная область применения: разведение масляных, масляно-смоляных, глифталевых и тому подобных лакокрасочных материалов.

Сольвент каменноугольный (ГОСТ 1928—79) и нефтяной (ГОСТ 10214—78) — прозрачная жидкость, представляющая собой смесь углеводородов ароматического ряда и состоящая в основном из ксилола с примесью толуола и других высококипящих гомологов бензола. Температура кипения в зависимости от сорта 120—160 °С и 135—200 °С. Плотность сольвента каменноугольного и нефтяного соответственно 0,864—0,887 и 0,848 г/см³. Применяется для разведения масляных, масляно-смоляных, карбамидомеламиноформальдегидных, меламиноалкидных и других лакокрасочных материалов.

Толуол $C_6H_5OH_3$ нефтяной чистый (ГОСТ 14710—78), каменноугольный чистый (ГОСТ 9880—76) — это бесцветные, испаряющиеся без остатка, легковоспламеняющиеся жидкости. Температура кипения 109—111 °С, температура вспышки паров 4 °С. Плотность толуола 0,860—0,867 г/см³. Применяется в качестве компонента в составе некоторых растворителей.

Циклогексанон $C_6H_{10}O$ (ГОСТ 24615—81, СТ СЭВ 1681—79) — жидкость с температурой кипения 150—158 °С и температурой вспышки 63 °С. Плотность 0,940—0,954 г/см³. Применяется для разведения полиуретановых лаков и эмалей.

Этилацетат $C_2H_5O_2CH_3$ (ГОСТ 8981—78) — весьма распространенный растворитель. Температура кипения 70—80 °С, температура вспышки паров 2 °С. Плотность 0,885—0,905 г/см³.

Этиловый спирт — этанол C_2H_5OH (ГОСТ 18300—72, ГОСТ 17299—78). В зависимости от способа получения различают спирт ректификованный, спирт технический гидролизный, спирт синтетический. Температура кипения 78 °С, температура вспышки паров 13 °С. Плотность

0,79—0,804 г/см³. Применяется в качестве компонента в составе некоторых растворителей, а также для разведения бакелитового лака.

Этилцеллозоль в $C_2H_5OC_2H_4OH$ (моноэтиловый эфир этиленгликоля, ГОСТ 8313—76). Температура кипения 130—137 °С, температура вспышки 40—46 °С. Плотность 0,930—0,935 г/см³. Применяется в качестве компонента в составе некоторых растворителей, а также для разведения эпоксидных шпатлевок, эмалей.

Растворитель 645 (бывший РДВ, ГОСТ 18188—72) имеет следующий состав, %: бутилацетат или амилацетат 18, этилацетат 9, ацетон 3, бутанол 10, этанол 10, толуол 50. Летучесть по этиловому эфиру 10—12. Применяется для разбавления нитроцеллюлозных эмалей, лаков и нитрошпатлевок.

Растворитель 646 (ГОСТ 18188—72) имеет состав, %: бутилацетат 10, этилцеллозоль 8, ацетон 7, бутанол 10, этанол 15, толуол 50. Летучесть по этиловому эфиру 8—16. Температура самовоспламенения 403 °С. Нижний предел взрываемости паров в смеси с воздухом 60,2 мг/л. Растворимость имеет плотность 0,83 г/см³, вязкость по ВЗ-4 — 10 с. Применяется для разбавления нитроцеллюлозных лаков, эмалей и шпатлевок общего назначения.

Растворитель 647 (ГОСТ 18188—72) имеет состав, %: бутилацетат или амилацетат 29,8, этилацетат 21,2, бутанол 7,7, толуол 42,3. Летучесть по этиловому эфиру 8—12. Используется для разведения нитроцеллюлозных эмалей и лаков.

Растворитель 648 (ГОСТ 18188—72) имеет состав, %: бутилацетат 50, этанол 10, бутанол 20, толуол 20. Летучесть по этиловому эфиру 11—18. Применяется в основном для разведения нитроцеллюлозных лакокрасочных материалов, а также для сглаживания штрихов и царапин путем опрыскивания нитроэмалевых покрытий деталей после шлифования.

Растворитель Р-219 (ТУ 6-10-860—76) состоит из ацетона, толуола и циклогексана, взятых в соотношении 1:1:1. Предназначается для разбавления полиэфирных материалов — лаков и эмалей, шпатлевок. Летучесть по этиловому эфиру 13—18.

Растворитель РМЛ-315 (ТУ 6-10-1013—75) имеет состав, %: бутанол 15, этилцеллозоль 12, этилацетат 18, толуол 25, ксилол 25. Летучесть по этиловому эфиру 13—22. Применяется для разбавления нитроцеллюлозных лаков и эмалей, в том числе для нанесения лака НЦ-223 в подогретом состоянии.

Растворитель РЛ-251 (ТУ 6-10-1647—77) выпускается двух марок — А и Б. Предназначен для разбавления до рабочей вязкости лака ПЭ-251; для лака ПЭ-251А, наносимого пневмораспылением, — растворитель Р-251А; для лака 251Б, наносимого в электрополе, — растворитель Р-251Б. В состав растворителей входят циклогексанон, метилизобутилацетон, ацетон. Температура вспышки Р-251А — 18 °С, Р-251Б — 25 °С.

Растворитель РМЛ (ТУ 6-10-1349—78) имеет состав, %: бутанол 10, этанол 64, этилцеллозоль 16, толуол 10. Используется для разведения нитроцеллюлозных лаков (типа НЦ-222) и нитрополиур (типа НЦ-314). Летучесть по этиловому эфиру 13—18.

Разбавитель РКБ-1 (ТУ 6-10-1326—73) имеет состав, %: ксилол 50, бутанол 50. Предназначен для разведения меламинокарбамидо- и фенолоформальдегидных эмалей и лаков горячей сушки.

Разбавитель РКБ-2 (ТУ 6-10-1037—75) имеет состав, %: ксилол 5, бутанол 95. Вязкость по ВЗ-4 — 11 с. Плотность 0,816 г/см³. Температура самовоспламенения 346 °С. Основное назначение: доведение до рабочей вязкости карбамидоформальдегидных лаков кислотного отверждения типа МЧ-52.

Разбавитель М (ТУ 13-293—75) — раствор, состоящий из этанола, этилацетата, бутилацетата, бутанола. Плотность 0,83 г/см³. Назначение: разбавление нитроцеллюлозных лаков НЦ-221, НЦ-222, НЦ-224.

Разбавитель РЭ (ГОСТ 18187—72) представляет собой смесь легучих органических жидкостей, сложных эфиров, кетонов, спиртов и ароматических углеводородов. Основное назначение разбавителей РЭ — разведение лакокрасочных материалов, распыляемых в электрическом поле высокого напряжения. В мебельной промышленности применяют следующие марки: РЭ-1В, РЭ-2В для разведения меламиноалкидных и меламиноформальдегидных эмалей и грунтовок; РЭ-7В для разведения нитрозмалей.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗБАВИТЕЛЕЙ РЭ

	РЭ-1В	РЭ-2В	РЭ-7В
Температура вспышки, °С	29—37	28—37	30—37
Летучесть по этиловому эфиру	12—18	12—18	12—16
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	1·10 ⁶ —1·10 ⁷		1·10 ⁶ —1·10 ¹⁰
Диэлектрическая проницаемость	6—12		2—6
Пределы температуры кипения, °С	(103—155) ± 5		(103—150) ± 5

Растворитель РЛ-277 (ТУ 6-10-1512—75) — смесь этилгликоль-ацетата и циклогексанона в соотношении 1:1. По внешнему виду растворитель представляет собой бесцветную однородную жидкость без видимых частиц. Наличие воды в растворителе не допускается. Плотность при 20 °С 0,947—0,954 г/см³, температура вспышки не ниже 30 °С. Основное назначение растворителя — разбавление полиуретановых лаков.

Растворитель РЛ-278 (ТУ 6-10-1503—75) — смесь органических растворителей, %: этилцеллозольва 10, бутанола 20, этанола 15, ксилола 30, толуола 25. По внешнему виду растворитель — бесцветная прозрачная жидкость без взвешенных частиц. Наличие воды в растворителе не допускается. Плотность при 20 °С в пределах от 0,835 до 0,85 г/см³. Применяется для разведения мебельных нитроцеллюлозных лаков типа НЦ-223, наносимых в подогретом состоянии.

Пластификаторы. Из химических соединений в качестве пластификаторов обычно используют сложные эфиры различных кислот, а также невысыхающие масла, смолы и т. п. Пластификаторы наиболее часто применяют в материалах на нитроцеллюлозной основе.

Диметилфталат (ДМФ) $C_6H_4(COOCN_3)_2$ (ГОСТ 8728—77Е) — прозрачная маслянистая жидкость со слабым специфическим запахом. ДМФ нетоксичен, имеет большую летучесть, в связи с чем применяется совместно с другими пластификаторами в нитроцеллюлозных лаках.

Диэтилфталат (ДЭФ) $C_6H_4(COOC_2H_5)_2$ (ГОСТ 8728—77Е) имеет несколько меньшую летучесть, чем ДМФ. Токсичного действия на организм не оказывает. Применяется для пластификации нитроцеллюлозных лаков.

Дибутилфталат (ДФ) $C_6H_4(COOC_4H_9)_2$ (ГОСТ 8728—77Е) — прозрачная маслянистая жидкость без механических примесей. Пластифицирует нитроцеллюлозу. Однако имеет большую летучесть.

Диоктилфталат (ДОФ) $C_6H_4(COOC_8H_{17})_2$ (ГОСТ 8728—77Е) выпускается 1-го и 2-го сортов. Пластификатор хорошо растворим в органических растворителях, мало летуч и хорошо пластифицирует нитроцеллюлозу и многие полимеризационные смолы.

Дибутилсебацат (ДБС) $C_4H_9OCC(CH_2)_8COOC_4H_9$ (ГОСТ 8728—77Е) выпускается 1-го и 2-го сортов. По внешнему виду — прозрачная маслянистая жидкость. ДБС нерастворим в воде, но растворим в органических растворителях. Пригоден для пластификации нитроцеллюлозных лакокрасочных материалов. ДБС нетоксичен.

Трикрезилфосфат (ТКФ) $OP(OC_6H_4CH_3)_3$ (ГОСТ 5728—76) — сложный эфир ортофосфорной кислоты и трикрезола. По внешнему виду это прозрачная маслянистая жидкость. Наличие небольшого количества эфира о-крезола делает пластификатор токсичным. По этой причине ТКФ не рекомендуется применять в изделиях, соприкасающихся с пищей. Обычно он применяется в смеси с другими пластификаторами для придания огнестойкости полимерам.

Кастероль (ТУ 6-10-1238—77) — касторовое масло, окисленное кислородом воздуха при 115—130 °С. Вязкость при 20 °С по ВЗ-1 — 12—18 с. Плотность 0,95—0,985 г/см³. Основная область применения — лакокрасочные материалы на нитроцеллюлозной основе.

Хлорпарафины ХП-418 (ТУ 6-01-560—71), ХП-470 (ТУ 6-01-568—71) изготавливаются из очищенных парафинов. Хлорпарафин ХП-418 стабилизируется эпоксидированными соединениями (в количестве до 2 %). По внешнему виду хлорпарафины — прозрачные маслянистые жидкости от желтого до светло-коричневого цвета. Хлорпарафины трудногорючи и нетоксичны. Применяются в качестве вторичного пластификатора в некоторых лакокрасочных материалах на основе нитроцеллюлозы, виниловых соединений.

Красящие вещества. В зависимости от технологического назначения применяют красители (прозрачная отделка) и пигменты (укрывистая отделка).

Красители — порошкообразные смеси окрашенных органических веществ обычно синтетического происхождения. В мебельной промышленности для крашения древесины и подкрашивания лаков используют растворимые в воде или в органических растворителях вещества, состоящие из прямых, кислотных, основных красителей — нигрозинов.

Красители для дерева должны удовлетворять следующим требованиям: растворимость не ниже 4 баллов (ГОСТ 16992—78); имитация цвета ценных пород древесины, светопрочность не ниже 4 баллов (ГОСТ 9773—61), отсутствие склонности к миграции в лаковые покрытия, термоустойчивость при воздействии высоких температур (свыше 100 °С),

допустимая степень токсичности, невысокая стоимость, удобство приготовления и применения.

Водорастворимые красители для поверхностного крашения древесины применяют в виде растворов 1—4 %-ной концентрации. Наибольшее распространение имеют следующие красители: а) для имитации красного дерева — кислотный темно-красный, красновато-коричневый № 3, 3В (ТУ 6-14-100—75); б) для имитации орехового дерева — светло-коричневые № 7, 16, 16В, 16З, 17, орехово-коричневый № 12 (ТУ 6-14-100—75), темно-коричневый № 8Н (ТУ 6-14-154—77), кислотные коричневый и темно-коричневый (ТУ 6-14-100—75).

Используются также красители «тонаксил», поставляемые ЧССР: красновато-коричневые Н21 и Т-3 (концентрированный); светло-коричневые — Н24, Н25, Н26, Н27, Т-16 (концентрированный); темно-коричневый Н22. Для получения интенсивности окраски древесины одинаковой с отечественными красителями концентрация растворов «тонаксил» берется в 2—2,5 раза больше (кроме концентрированных). Примерное соответствие марок красителей по цвету следующее.

Отечественные	«Тонаксилы»	Отечественные	«Тонаксилы»
№ 3, 3В	Н21, Т-3	№ 16, 16В	Н24, Т-16
№ 7	Н27	№ 16З	Н26
№ 8Н	Н22	№ 17	Н25

Приготовление составов красителей заключается в получении прозрачных растворов, свободных от нерастворимых осадков. Для улучшения растворимости следует применять воду мягкую или средней жесткости с добавлением раствора аммиака (аммиачной воды). Допускается приготовление составов на основе двух или трех номеров красителей.

Протравные красители — разновидность водорастворимых красителей, окрашивающих древесину в результате химического взаимодействия с протравами в виде окислов или солей металлов. Типичные представители данных красителей — соединения типа ализарина. К недостаткам протравных красителей следует отнести сложность двухстадийной обработки различными растворами (красителями и протравами) и зависимость цветовых тонов от химического состава древесины.

Протравы окрашивают деталь в процессе химической реакции с дубильными веществами древесины. В качестве протрав используют хромпик калиевый и хромпик натриевый (ГОСТ 2652—78), дающие коричневую окраску; железный купорос (ГОСТ 6981—75) — для окраски от серого до черного цвета; хлорную медь (ГОСТ 4167—74) и медный купорос (ГОСТ 19347—74) — для окраски в желтовато-коричневые тона, а также некоторые другие вещества.

Наибольший интерес крашение протравами представляет для древесины хвойных пород, которую предварительно обрабатывают 1—2 %-ным раствором пирокатехина, танина, пирогаллола и т. п.

Общий недостаток водорастворимых красителей — поднятие ворса на окрашиваемой поверхности.

Красители в органических растворителях применяют в основном

в виде спиртовых и ацетоновых составов 1—3 %-ой концентрации. Эти красители обладают высокой светостойкостью и чрезвычайно быстро сохнут. Последнее обстоятельство в сочетании с повышенными огнестойкостью и стоимостью ограничивают область применения этих составов. Их используют в основном для подкрашивания спиртовых и нитроцеллюлозных лаков и политуры. Для приготовления красителей их выдерживают в растворителе в течение 1 сут до полного растворения. Наиболее употребительны следующие красители: а) спирторастворимые (ТУ 6-14-413—80) коричневые № 33 и 34 — под ореховое дерево; красный № 32 — под красное дерево; нигрозин (ГОСТ 9307—78Е) главным образом для подкраски в темный цвет спиртовых лаков и политуры; б) ацетонорастворимые красители (ТУ 6-14-549—70) темно-коричневый и желтый.

Кроме вышеуказанных применяют масло- и жирорастворимые красители, растворимые в ароматических углеводородах, скипидаре и т. п. Вследствие низкой тепло- и светостойкости эти красители в мебельной промышленности широкого распространения не получили.

Поренбейцы (красящие составы) — жидкие лакокрасочные материалы, предназначенные для поверхностного тонирования древесины ореха, красного дерева, ясеня, дуба и других пород. Существенное преимущество поренбейцов — их способность равномерно окрашивать древесину, не поднимая ворса. Сухой остаток 18—24 %. Рабочая вязкость по ВЗ-4 — 18—35 с.

Грунтовка НЦ-0140 (ТУ 6-10-1566—76) выпускается коричневого, темно-коричневого и красновато-коричневого цветов. Продолжительность сушки при 20 °С — 20 с.

Пигментами называются красящие вещества, практически нерастворимые в жидких компонентах лакокрасочных материалов. Пигменты представляют собой находящиеся обычно в твердом состоянии высокодисперсные вещества, добавляемые к связующему для получения светостойкого непрозрачного покрытия. Они придают лакокрасочному материалу цвет, укрывистость, нужную текучесть при нанесении. По составу пигменты подразделяют на неорганические и органические.

Неорганические пигменты, имеющие наибольшее значение для покрытий, делятся на следующие группы: а) двуокись титана (рутильная или анатазная формы, ГОСТ 9808—75; ТУ 6-10-800—75); б) белые свинцовые пигменты (свинцовые белила, ГОСТ 12287—77); коричневый свинцовый (ГОСТ 478—80); в) цинковые пигменты, цинковые белила (ГОСТ 482—77) и литопон сухой (ГОСТ 907—72); г) сурьмяные пигменты (триокись сурьмы); д) хромовые зелени (окись хрома, ГОСТ 2912—79); е) окись железа (редоксайд, ТУ 6-10-667—74); ж) железная лазурь (берлинская лазурь, или милорн, ГОСТ 21121—75); з) мажи черные, в частности газовая, представляющая собой высокодисперсные частицы аморфного углерода и обладающая наиболее интенсивным черным тоном (ГОСТ 7885—77).

Органические пигменты разделяют на пигментные красители и красочные лаки.

Пигментные красители включают в себя азокрасители (пигмент алый Ж, ГОСТ 8683—72, и др.), фталоцианиновые пигменты (голу-

бой, ТУ 6-14-806—72, и др.), полициклические пигменты (золотисто-желтый, прочный, ТУ 6-14-744—72, и др.).

Красочные лаки (лак рубиновый СК, ГОСТ 7436—74, и т. п.) — нерастворимые в воде соли красителей, полученные осаждением водорастворимых органических красителей.

Наполнители. Наполнители представляют собой большей частью неорганические соединения, добавляемые в лакокрасочные материалы для увеличения в них сухого остатка, улучшения их физико-механических свойств, а иногда и для замедления старения покрытия. Они не должны растворяться и набухать в жидких компонентах лакокрасочных материалов. Укрывистость наполнителей должна быть ограниченной.

Наполнители — высокодисперсные порошки природных минералов. В последнее время появилось значительное количество искусственных наполнителей. По химическому составу они подразделяются на несколько типов: окислы, гидроокиси, карбонаты, силикаты и сульфаты с дальнейшим подразделением их на обыкновенную и гидратированную формы.

Основной частью окислов (кремнеземов) является двуокись кремния SiO_2 . Кремнеземные наполнители подразделяются на природные и искусственные. К природным относятся кварц молотый пылевидный (ГОСТ 9077—82), диатомит обожженный на основе кизельгура, или инфузориной зесли, или трепела.

Из искусственных наиболее распространен аэросил марок А-175, А-300, А-380 (ГОСТ 14922—77) и аэросил марок АДЭГ (ТУ 6-01-923—74). Характерная особенность аэросила — чрезвычайно высокая дисперсность и, как следствие, высокая маслоемкость.

Кремнеземы (диатомит, аэросил) применяют в качестве матирующих и тиксотропных добавок. Последнее обстоятельство особенно важно для полиэфирных лакокрасочных материалов, наносимых за 1 раз толстым слоем. Диатомитовые кремнеземы способствуют также улучшению адгезии покрытия с древесиной. Природный кремнезем (кварц, диатомит) используют в порозаполнителях для дерева, в красках для промежуточных слоев для улучшения адгезии к грунтовочным и покровным слоям. Диатомитовые наполнители улучшают покрытия, повышая их эластичность, прочность и стойкость к растрескиванию.

Разновидность гидроокиси — глинозем — гидратированная окись алюминия $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ или прокаленный продукт Al_2O_3 в виде технической окиси алюминия (ГОСТ 6912—74, СТ СЭВ 995—78). Выпускается несколько марок окиси алюминия: ГА-85, ГА-8, ГА-5, ГЭБ, ГО, ГК, ГЭВ.

Применяется в качестве загущающего компонента некоторых лакокрасочных составов, а также для изготовления полировочных паст.

Наиболее распространенная группа карбонатов — карбонат кальция CaCO_3 , используемый в форме мела. Мел, выпускаемый по ГОСТ 17498—72, ГОСТ 12085—73, представляет собой разновидность слабо спемантированной мажущейся массы тонкозернистой карбонатной породы, состоящей в основном из карбоната кальция природного происхождения или полученного искусственным путем. Для лакокрасочных материалов рекомендуются следующие марки (по мере уменьшения размеров зерен): ММС1, ММСГ1, ММСГ2, ММО.

Наиболее широко мел применяют в масляно-лаковых материалах. Используют также в качестве добавок к пигментам (литопону, двуокиси титана) в масляных, водоэмульсионных красках и в полимерных эмульсионных красках. Целесообразно вводить его в краски, стабилизирующие казеином, где мел образует нерастворимый казеинат кальция. Мелкодисперсные сорта мела применяют в кистевых красках, предотвращая оседание пигмента, улучшают тиксотропные свойства.

Наиболее мелкий порошок мела специально вводят в эмали, наносимые методом окунания, а также в эмали «муар».

К группе силикатов относятся каолины и тальк молотый. Природные каолины можно рассматривать как гидратированные силикаты алюминия — каолиниты, состав которых соответствует формуле $\text{Al}_2\text{O}_3 \times \text{X} \times 2\text{SiO}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$, а в прокаленном виде — $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. Каолин изготавливают по ГОСТ 19285--73, преимущественно обогащенным мокрым способом. По внешнему виду — это порошок белого цвета с розовым или кремовым оттенком.

Каолин — один из самых дешевых наполнителей и широко используется в масляных эмалях, красках. Благодаря мягкости его применяют в шпатлевках и порозаполнителях, для которых требуется хорошая способность к шлифованию.

Тальк молотый (ГОСТ 19729—74, ГОСТ 13145—67) — продукт измельчения горной породы, главная часть которой — силикат магния. Состав его приблизительно соответствует формуле $4\text{SiO}_2 \cdot 3\text{MgO} \times \text{X} \times \text{H}_2\text{O}$. Представляет собой порошок белого цвета с различными оттенками. Тальк вводят для регулирования текучести красок, повышения устойчивости покрытия к царапинам, уменьшения в покрытии пространственных изменений.

Из группы сульфатов наиболее распространен сульфат бария BaSO_4 — барит, или тяжелый шпат. Его широко используют в качестве наполнителя для грунтовок по металлу, включая и антикоррозионные грунтовки. Грунтовочные слои, содержащие барит, не впитывают в себя покровные масляные эмали. Добавка барита в порозаполнители придает им хорошую способность к шлифованию.

Отверждающие системы. Тип отверждающей системы определяется главным образом природой пленкообразователя и температурным режимом отверждения.

Ускорители высыхания масел. Высыхание масел значительно ускоряется введением в них специальных катализаторов — сиккативов. Добавление сиккатива к маслу в количестве 0,5—1,5 % существенно интенсифицирует процесс аутоокисления масла. По химическому составу сиккативы — это растворимые в углеводородах нафтенаты, линолеаты, октоаты различных металлов: кобальта, марганца, железа, свинца, цинка.

Сиккативы нафтенатные жидкие (ГОСТ 1003—73) выпускаются 8 марок, из которых наибольшее применение для высыхания масляных лакокрасочных материалов имеют следующие: НФ-1 — нафтенат свинцово-марганцевый, НФ-2 — нафтенат свинца, НФ-3 — нафтенат марганца, НФ-4, НФ-5 — нафтенат кобальта, НФ-8 — нафтенат железа.

Сиккативы — пожаровзрывоопасные материалы, что обусловлено свойствами уайт-спирита, входящего в состав всех марок, а также наличием соединений свинца, марганца, кобальта.

Отверждающие системы полиэфирных лакокрасочных материалов в своем составе имеют инициаторы (табл. II.63) и ускорители отверждения (табл. II.64).

II.63. ИНИЦИАТОРЫ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

Инициатор	Критическая температура разложения, °C	Содержание активного кислорода, %
Перекись бензонла	70	6,61
Гидроперекись изопропилбензола (гипериз)	100	10,53
Перекись метилэтилкетона	80	18,6
Перекись циклогексанона	80—90	13,01

II.64. УСКОРИТЕЛИ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ

Ускоритель	Внешний вид	Плотность, г/см ³	Содержание металла, %
Ускоритель № 25	Жидкость фиолетового цвета	0,905—0,915	Co—1,5
Ускоритель № 30 Ускоритель № 31	Жидкость от зеленого до коричневого цвета	1,045—1,05	В пересчете на V ₂ O ₅ —0,24—0,26
Диметиланилин	Жидкость от светло-желтого до желтого цвета	0,95—0,96	—
Диамст «Х»	Порошок или мелкие гранулы от желтовато-серого до коричневатого цвета	—	—

В качестве инициаторов используют перекисные соединения, из которых наиболее распространены следующие.

Перекись бензонла техническая (ГОСТ 14888—78) — светлые кристаллы, которые при трении и ударах в сухом состоянии могут взрываться. Рекомендуется применять в виде паст, например в диметилфталате.

Гидроперекись изопропилбензола — гипериз (ТУ 38-10293—75) по внешнему виду бесцветная маслянистая жидкость, хорошо растворимая в обычных органических растворителях.

Перекись метилэтилкетона (ТУ 6-01-465—70) — бесцветная прозрачная маловязкая жидкость с резким запахом. Выпускается в виде раствора 50 %-ной концентрации в диметилфталате.

Перекись циклогексанола поставляется в виде 50 %-ной пасты в дибутилфталате (TGL 21430—69, ГДР).

Ускорители (активаторы) добавляют к полиэфирным лакокрасочным материалам для снижения температуры распада перекисей до комнатной температуры. Наиболее пригодны в качестве ускорителей соли поливалентных металлов (кобальта, ванадия, марганца) и третичные алкилалкильные амины (диметиланилин и др.).

Ускоритель № 25 (ТУ 6-10-851—75) — раствор нафтената кобальта в стироле.

Ускоритель № 30 (ТУ 6-10-851—75) — толуольный раствор нафтената кобальта.

Ускоритель № 31 (ТУ 6-10-1444—75) наиболее активен и представляет собой раствор соли на основе пятиокиси ванадия в монобутилфосфорной кислоте.

Диметиланилин (ГОСТ 5855—78) — маслянистая жидкость с температурой вспышки 53 °С. Продукт токсичен, действует на центральную нервную систему и кровь. Имеет раздражающий запах. Применяют смесь диметиланилина, дибутилфталата и многоатомного спирта в соотношении 1:10:0,5 мас. ч. В рабочий состав лака вводят 0,2—0,8 мас. ч. смеси.

Диамет «Х» (ТУ 6-14-980—73) — порошок, при попадании на слизистые оболочки действует раздражающе. В рабочий состав лака добавляют 0,2 % от массы полуфабриката основы полиэфирного лака.

Для отверждения при комнатной и умеренно повышенной температуре (до 60—80 °С) обычно применяют иницирующую систему, состоящую из гипериза и ускорителя НК (нафтенат кобальта).

При холодном отверждении распространены следующие иницирующие системы: перекись метилэтилкетона плюс ускоритель НК; перекись циклогексанола плюс ускоритель НК; гипериз плюс ускоритель № 31; перекись бензоила плюс диметиланилин или диаметр «Х».

В связи с быстрым распадом инициатора в присутствии ускорителя эти компоненты нельзя смешивать непосредственно друг с другом, так как бурное течение реакции может привести к взрыву. Поэтому полиэфирные лакокрасочные материалы обычно выпускают в виде двухкомпонентных составов, в которых один компонент содержит инициатор, а другой — ускоритель. Компоненты смешивают незадолго до применения лакокрасочного материала или на отделываемой поверхности изделия в процессе нанесения.

Сенсибилизаторы вводятся в полиэфирные лакокрасочные материалы для фотохимического инициирования отверждения при обработке покрытия излучением с определенной длиной волны.

Для отечественных парафинсодержащих лаков эффективным сенсибилизатором является метиловый эфир бензоина, а для беспарафиновых — альфа-хлораинтрахинон и т. п.

Кислотные отвердители. Лак и эмали на основе карбамидоформальдегидных смол кислотного отверждения переводят в твердое состояние добавлением растворов соляной или фосфорной кислоты 4—10 %-ной концентрации в разбавителях РКБ-1, РКБ-2.

Полиизоцианаты (полиизоцианураты, диэтилегликольуретан и др.) вводят в уретановые лаки и эмали для их отверждения. Полиизоцианаты могут иметь ароматическое или алифатическое строение, причем последние обеспечивают получение более светостойких покрытий.

Специальные добавки. Ингибиторы полимеризации (стабилизаторы) вводят в полиэфирные лаки для увеличения срока хранения их до нескольких месяцев. В качестве ингибиторов используют гидрохинон или пирокатехин (двухатомные фенолы). При добавлении ингибиторов в количестве 0,01—0,03 % массы лака лакокрасочный состав может храниться не менее 4 мес.

Всплывающие добавки вводят в полиэфирмалеинатный лак в количестве 0,1—0,2 % его массы для предотвращения ингибирующего действия кислорода воздуха на процесс сополимеризации полиэфира со стиролом. В качестве добавок используют 3 %-ный раствор парафина в стироле (ТУ 6-10-984—78). Парафин выбирают обычно с температурой плавления 50—54 °С. Раствор парафина марки А используют как компонент в лаке ПЭ-246, марки Б (с добавкой БИК-344) — в лаке ПЭ-265.

Добавки для улучшения розлива в виде алкидных и резиновых смол, силиконовых масел и других материалов вводят в лаки и эмали на основе полиэфиров и полиуретанов.

Добавки для предотвращения стекания лаков и проседания покрытий в поры дерева в лаки вводят тиксотропные добавки и загустители. В полиэфирмалеинатных материалах в качестве тиксотропной добавки используют аэросил, который вводят в виде пасты, изготовленный специальным способом.

Полиэфиракрилатные материалы загущают коллоксилином марки ВВ, растворенным в ацетоне.

Эмульгаторы (смачиватели). Для придания стабильности лакокрасочным материалам на основе наполненных дисперсий (эмульсий) используют поверхностно-активные вещества (ПАВ). В качестве ПАВ применяют следующие продукты: ОП-7, ОП-10 (ГОСТ 8433—81) — эмульгаторы желто-коричневого цвета, представляющие собой смесь полиэтиленгликолевых эфиров моно- и диалкилфенолов. При комнатной температуре ОП-7 — высоковязкая жидкость, а ОП-10 может содержать мазеобразные сгустки.

Лакокрасочные материалы для подготовки поверхности к отделке

Подготовительные лакокрасочные покрытия выполняют следующие функции: а) выравнивают отделяемую поверхность; б) повышают адгезию отделочных покрытий к основе; в) снижают просадку отделочного покрытия; г) уменьшают расход более дорогих покровных лакокрасочных материалов.

Лакокрасочные материалы для подготовки под прозрачную отделку. Основной вид подготовительных покрытий — столярные грунты, для получения которых применяют грунтовочные составы (грунтовки) и поро-заполнители.

В грунтовочные составы входят пленкообразующие вещества, обладающие высокой адгезией к отделяемой поверхности. Иногда в грунтовочную массу добавляют небольшое количество красителя или пигмента для придания нужного оттенка отделяемой древесине.

Порозаполнители представляют собой грунтовочные составы, в которые кроме пленкообразующих материалов введены высокодисперсные наполнители. В отличие от грунтовок порозаполнитель не только создает начальный слой покрытия, но и заполняет поры древесины. Столярные грунты не должны вуалировать древесину. Обычно они подчеркивают текстуру.

Под лаки кислотного отверждения и нитроцеллюлозные в мебельной промышленности используют грунтовки НК, БНК и ПМ-1. Рецептурный состав грунтовок приведен в табл. II.65.

II.65. РЕЦЕПТУРА ГРУНТОВОК, МАС. Ч.

Компоненты	Дозировка для грунтовок			
	НК		БНК	ПМ-1
	1	2		
Карбамидная смола:				
КФ-БЖ, КФ-Ж(М), КФ-Б, М-70	25,5	30	—	—
» » » »	—	—	34	—
Лак НЦ-218	43	50	50	—
ПВА-дисперсия непластифицированная	—	—	—	57,0
Канифоль	—	—	—	7,1
25 %-ный раствор канифоли в скипидаре	17	20	—	—
25 %-ный раствор канифоли в растворителе 646	—	—	16	—
Стеариновая кислота	—	—	0,5	—
Растворитель 646	14,5	До рабочей вязкости	вяз-	—
Красители водные	—	0,8—1,0	—	0,8—1,0
Красители спирторастворимые	—	1,0—1,15	—	—
Стекло жидкое	—	—	—	2,3
ОП-10	—	—	—	2,3
Уайт-спирит, ксилол	—	—	—	11,3
Вода	—	—	—	20,0

Расход этих грунтовок в зависимости от способа нанесения и вида поверхности составляет 120—300 г/м².

Грунтовку НК (ВПКТИМ) изготавливают в двух вариантах: для подготовки поверхности мелкопористых пород древесины (рецептура 1) и древесностружечных плит (рецептура 2) перед покрытием нитролаками.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВКИ НК

Вязкость по ВЗ-4, с, не менее:

рецептура 1	70
рецептура 2	35

Содержание сухого остатка, %	40—46
Продолжительность высыхания при 18—23 °С, мин, не более:	
при нанесении тампоном	20
при пневматическом распылении	60
Жизнеспособность, ч, не менее	24

Грунтовки могут быть приготовлены на месте употребления путем смешения компонентов; сначала в лак добавляют тщательно размешанный раствор канифоли в скипидаре, а затем карбамидную смолу.

Грунтовка БНК (ВПКТИМ) — смесь нитролака с карбамидными смолами. В качестве модификатора используют канифоль в виде 25 %-ного раствора в растворителе 646 и стеариновую кислоту.

Грунтовку поставляют в готовом виде Вологодский ЛХЗ по ТУ 13-704—83 или изготавливают на месте потребления. Она предназначена для нанесения методом налива или распыления на детали мебели перед покрытием нитролаками и лаками кислотного отверждения. Грунтовка должна иметь однородный состав желтого цвета. При разбавлении до рабочей вязкости (30+5 с по ВЗ-4) растворителем 646 не должно образовываться творожистого осадка.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВКИ БНК

Вязкость состава по ВЗ-4, с, не более	100
Сухой остаток рабочего раствора вязкостью 25—28 с, %, не менее	30
Продолжительность практического высыхания пленки при 18—22 °С, ч, не более	1

Перед употреблением состав перемешивают и отфильтровывают через два слоя марли.

Грунтовку ПМ-1 (ТУ 13-08-4—77) изготавливают на основе пластифицированной эмульсии поливинилацетата (ПВА-дисперсии). В качестве модификаторов используют небольшие количества канифоли и жидкого стекла с добавлением уайт-спирита, ксилола, ОП-10.

В случае необходимости подкраски до введения модификаторов вводят 5 %-ный водный раствор кислотного красителя. Вязкость грунтовочного состава ПМ-1 регулируют добавлением воды. Рабочая вязкость по ВЗ-4 при нанесении тампоном 40—50 с, при пневматическом распылении 28—30 с. Грунтовка ПМ-1 не вуалирует текстуру древесины и дает однородные, достаточно твердые (0,3 по М-3) пленки толщиной 40—50 мкм.

Грунтовка ПЭ-0129, полиэфирная (ТУ 6-10-1692—78) ускоренного отверждения. Представляет собой вязкую, коричневого цвета дисперсию наполнителей в растворе полиэфирной смолы, окрашенную органическими красителями и отверждаемую в присутствии фотоинициатора ультрафиолетовыми лучами. Она предназначена для грунтования щитовых элементов мебели, облицованных строганым шпоном или пленками на основе пропитанной бумаги.

Полиэфирную грунтовку выпускают однокомпонентной, готовой к употреблению, или двухкомпонентной, состоящей из полуфабрикатного состава (100 мас. ч.) и фотоинициатора (3 мас. ч.). В качестве фотоинициатора используют 50 %-ный раствор метилового эфира бензоина в смеси стирола и ацетона. Составление двухкомпонентной грунтовки

производят непосредственно перед употреблением. В случае необходимости для разбавления грунтовок используют стирол. Продолжительность отверждения при мощности излучения 80 Вт/см — 12 с.

Полиэфирную грунтовку наносят на отделяемую поверхность на вальцовых станках или вручную (расход 35—40 г/м²).

Грунтовка ПЭ-0155 (ТУ 6-14-975—77) — полиэфирная, с наполнителем аэросилом, может быть окрашенной. Представляет собой вязкую массу белого или коричневого цвета. Применяют ее для отделки «мокрым по мокрому» полиэфирными лаками. Продолжительность отверждения с фотосенсибилизатором при мощности излучения 80 Вт/см — 12 с. Наносят вальцами или вручную (расход 80 г/м²).

Грунтовка ПЭ-0211 (ТУ 6-10-66-2—77) — полиэфирная, с наполнителем аэросилом и добавками. Представляет собой вязкую массу. Предназначена для подготовки поверхностей под отделку полиэфирными лаками. Отверждается под УФ-лаками (80 Вт/см) за 12 с. Наносят вальцами (расход 60 г/м²).

Грунтовки на основе полиакриламида (ПАА) готовят на месте. Примерный состав их, мас. ч.: ППА — до 20, наполнитель (мел, окись алюминия) 25—40, вода до 80 для доведения вязкости по ВЗ-4 до 30—60 с. В состав при необходимости вводят красители (№ 16В и др.). Состав готовят в такой последовательности: в воде растворяют красители и при помешивании добавляют ППА, а затем наполнитель. Вязкость корректируют водой. Грунтовку наносят вручную или на станках типа ППА-3 и др. с расходом 40—70 г/м². Наиболее высокое качество подготовки получают при обработке загрунтованной поверхности горячим каландром. Грунтовку применяют под полиэфирные и нитроцеллюлозные лаки.

Порозаполнитель КФ-1 на основе жидкости КФ-1 (ТУ 6-10-980—75) — смесь, куда в качестве пленкообразователей входят эфир каинфоли и льняное масло. Последнее является также пластифицирующим компонентом. Наполняющей минеральной добавкой служит трепельная пыль тонкого помола. В качестве растворителей и разбавителей применяют уайт-спирит, сольвентнафт, этилцеллозольв. Для ускорения высыхания льняного масла вводят сиккатив.

Перед применением трепельную пыль совмещают с остальными компонентами в соотношении (1,1...0,7) : 1. При отделке ореха с тонированием в порозаполнитель добавляют битум в количестве, необходимом для получения нужного тона.

Порозаполнитель КФ-1 предназначен для последующей отделки нитроцеллюлозными и полиэфирными беспарафиновыми лаками. Его нельзя использовать для красного дерева, так как происходит вуалирование текстуры.

Лакокрасочные составы для подготовки поверхностей под укрывистую отделку. Шпатлевки. Шпатлевки — лакокрасочные составы, предназначенные для выравнивания и заделки дефектов отделяемой поверхности; представляют собой смеси минеральных наполнителей с растворителями пленкообразователей. В зависимости от консистенции шпатлевки могут быть в виде замазки, используемой для выравнивания небольших

участков и местных заделок глубоких неровностей на поверхности. а также жидкими для сплошного выравнивания мелких неровностей древесины. В последнем случае они практически не отличаются от малярных грунтов.

Нитроцеллюлозные шпатлевки — быстросохнущие однокомпонентные составы в виде густых вязких масс. В мебельной промышленности применяют шпатлевки марок НЦ-0038 (ТУ 6-10-1272—78), НЦ-008 (ГОСТ 10277—76). Их используют при подготовке поверхностей древесины. Наносят наливом или распылением.

ХАРАКТЕРИСТИКА НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ШПАТЛЕВОК

	НЦ-0038	НЦ-007	НЦ-008
Цвет	Белая или серая	Красно-коричневая	Защитная
Вязкость по ВЗ-1 при 20 °С (разбавление 4 : 1), с	50—100	50—120	50—100
Плотность, г/см ³	1,800	1,178	1,179
Содержание сухого остатка, %, не менее	63	65	70
Содержание пленкообразователя, %	20	20	20
Продолжительность практического высыхания при 20 °С, ч, не более	3	1	2,5

Полиэфирные шпатлевки готовят на основе полиэфирных смол; это многокомпонентные составы.

Шпатлевку ПЭ-0025 (ТУ 6-10-1149—76) горячей сушки выпускают в виде пастообразной массы серого цвета. Готовая шпатлевка содержит следующие компоненты, мас. ч.: полуфабрикатную основу — 100, ускоритель № 25 — 3,3, гидроперекись изопропилбензола — 5. Жизнеспособность готовой шпатлевки не менее 16 ч. Шпатлевку наносят вручную шпателем без разбавления, а также методом налива или пневматического распыления, разбавляя ее на месте потребления растворителем Р-219 и ацетоном до вязкости 30—36 с по ВЗ-4. Содержание сухого остатка при пульверизационной вязкости не менее 70 %.

Шпатлевку используют для выравнивания поверхности древесностружечных плит, применяемых для изготовления кухонной мебели, а также облицованной поверхности для снижения расхода эмали. Кроме полиэфирных эмалей на слой шпатлевки можно наносить также нитроцеллюлозные эмали. Шпатлевка отверждается при 60 °С в течение 2—2,5 ч.

Малярные грунты применяют для подготовки поверхности под окраску красящими лакокрасочными материалами. Они представляют собой смеси пигментов и наполнителей, затертых на масле или ином пленкообразующем и разбавленных до нужной консистенции. Нередко в качестве малярного грунта используют жидкие масляные краски. Различают грунты масляные (на олифе) и на лаковой основе. Низкая технико-экономическая эффективность технологии отделки масляными лакокрасочными материалами весьма ограничивает применение их в мебельной промышленности. Малярные грунты на лаковой основе представляют собой шпатлевки, разведенные до консистенции, обеспечивающей возможность механизированного нанесения на отделываемую поверхность методами распыления или налива.

Лаки для прозрачной отделки

Масляные лаки. Масляные лаки представляют собой растворы смол в высыхающих и полусышающих маслах и их растворителях с добавлением сиккативов. Применение масляных лаков в мебельной промышленности в настоящее время весьма ограничено.

Лаки масляно-смоляные общего потребления (ГОСТ 5470—75) — растворы модифицированных растительными маслами алкидных или естественных смол в органических растворителях. Для мебельной промышленности выпускают лак ПФ-283.

Нитроцеллюлозные лаки. Нитроцеллюлозные лаки (нитролаки) — раствор нитроцеллюлозы (лакового коллоксилина) и смолы в легкоиспаряющихся растворителях с добавлением пластификатора.

ТИПОВОЙ СОСТАВ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЛАКОВ, %

Пленкообразующие		Летучая часть	
Нитроцеллюлоза	4—20	Растворитель	18—36
Смола (природная, синтетическая)	5—8	Разбавители, разжижители	72—24
Пластификатор	1—12		
Итого		Итого . . .	
		90—60	

Пленкообразование у нитролаков происходит за счет полного испарения растворителя. Нитроцеллюлоза придает лаковой пленке высокую механическую прочность и твердость. Добавка модифицирующих смол повышает сцепляемость пленки с основой и увеличивает блеск лакового покрытия. Наиболее часто в качестве модифицирующих смол применяют канифоль или ее производные, глифталы и другие продукты.

Для пластификации используют обычно касторовое масло, дибутилфталат, трикрезилфосфат и тому подобные материалы. Летучая часть представлена органическими растворителями: ацетоном, метанолом, амилацетатом, бутилацетатом и др. В качестве разбавителей применяют чаще всего бензин, толуол, бутанол и т. п.

Из мебельных нитроцеллюлозных лаков (табл. II 66) наибольшее распространение получили следующие: НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-223, НЦ-224, НЦ-243 (ГОСТ 4976—83). Лак НЦ-224, изготовленный без пластификаторов, предназначен для получения прозрачных блестящих покрытий I и II категорий на лицевых и внутренних поверхностях мебели.

Наносят лаки наливом или пневматическим распылением. Рабочая вязкость по ВЗ-4 при наливке 35—45 с, при распылении 25—30 с. В случае необходимости лаки перед употреблением доводят до рабочей вязкости растворителем 646, за исключением лака НЦ-223, для которого применяют растворитель РМЛ-315. Лак НЦ-223 можно наносить с подогревом его до 70 °С. Лаки отверждаются при 18—23 °С или 40—45 °С.

Лак НЦ-243 матовый предназначен для матовой отделки лицевых поверхностей мебели, представляет собой раствор коллоксилина марки ПСВ, смол и пластификаторов в смеси органических растворителей с добавлением матирующего агента в виде аэросила. Этот лак можно нано-

суть с подогревом до 70 °С. Наносят на отделяемую поверхность пневматическим распылением или наливом. Вязкость рабочего состава (по ВЗ-4) регулируется растворителем 646: при наливке — 35—50 с, при распылении — 25—30 с. Лаковый слой отверждается при 18—23 °С или в конвективной сушильной камере при 40—45 °С.

Основные показатели нитроцеллюлозных лаков приведены ниже.

11.66. ХАРАКТЕРИСТИКА НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЛАКОВ

Показатель	Марка лака						
	НЦ-218 с ГЗК	НЦ-218	НЦ-221	НЦ-222	НЦ-223	НЦ-224	НЦ-243
Цвет по йодометрической шкале, мг йода, не менее	20	40	40	40	50	130	—
Условная вязкость по ВЗ-4, с	50—85	50—85	50—30	30—45	20—125	25—40	35—80
Массовая доля нелетучих веществ, %	30—34	30—34	24—32	22—26	33—36	25—30	26—32
Продолжительность высыхания при 20 °С, ч, не более	0,15	1	2	1	1	1,5	1

Лак НЦ-2102 (ТУ 6-10-1713—79) предназначен для отделки пленочных материалов на основе пропитанной бумаги, представляет собой раствор коллоксилина и пластификаторов в смеси органических растворителей. Цвет лака не темнее 7 мг йода, вязкость по ВЗ-4 — 35—45 с, продолжительность высыхания при 100 °С не более 1 мин. Наносят лак вальцами.

Лаки кислотного отверждения. Основой лаков кислотного отверждения является раствор в органических растворителях карбамидоформальдегидной бутанолизированной смолы в сочетании с модифицированными и пластифицирующими компонентами. Весьма часто в качестве пластифицирующего компонента используют гидроксилсодержащие высыхающие алкидные смолы средней жидкости, модифицированные обычно дегидратированным касторовым маслом. Иногда в качестве пластификатора-модификатора применяют полиэфиры насыщенных двухосновных кислот типа адипиновой. Непременный компонент — кислотный отвердитель. Лаки кислотного отверждения изготавливают одно- или двухкомпонентные.

Лак МЧ-52 (ТУ 6-10-767—80) — раствор пластифицированной смолы в бутаноле, сольвенте, этиловом спирте, уайт-спирите. Внешний вид лака — прозрачная жидкость, для которой допускается небольшая опалесценция. Цвет по йодометрической шкале (мг йода) в зависимости от примененного пластификатора (касторовый или хлопковый алкид)

имеет соответственно значения не более 40 и 80. Вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С — 60—80 с. Содержание нелетучих 46—50 %.

Перед употреблением к 93 мас. ч. лака добавляют 7 мас. ч. кислотного отвердителя в виде 4 %-ного раствора HCl в разбавителе РКБ-2. После введения отвердителя лаковый состав разбавляют до рабочей вязкости 22—25 с по ВЗ-4 разбавителем РЭ-1В или РКБ-2, если его наносят в электрическом поле высокого напряжения. При пневматическом распылении вязкость доводят до 25—30 с разбавителем РКБ-2.

Продолжительность высыхания лакового покрытия до степени 3 при 60—80 °С не более 20 мин. Твердость пленки по М-3 не менее 0,6. Применяют лак МЧ-52 главным образом для получения покрытия на стульях, креслах и т. п.

Лаки МЛ-2111 и МЛ-2111ПМ (ТУ 6-10-1848—82) двухкомпонентные. Состоят из полуфабриката лака и кислотного катализатора. Полуфабрикат лака — суспензия матирующей добавки и аэросила в смеси растворов алкидной и карбамидомеламниоформальдегидной смол в органических растворителях. Катализатор — раствор сульфокислот в бутаноле. Компоненты смешивают в соотношении (полуфабрикат — катализатор): лак МЛ-2111—100:15, МЛ-2111ПМ — 100:10. Разбавляют ксилолом: лак МЛ-2111 при распылении до 20—25 с, при наливе — до 25—30 с.

Лак МЛ-2111 предназначен для получения тонкослойных матовых покрытий на мебели. Лак МЛ-2111ПМ используют для отделки пленок на основе пропитанной бумаги в процессе их изготовления (нанесение вальцами).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАКОВ ТИПА МЛ

	МЛ-2111	МЛ-2111ПМ
Условия вязкость по ВЗ-4	70—130	50—110
Массовая доля нелетучих веществ, %	50—54	49—53
Жизнеспособность при 20 °С, ч, не менее	24	24
Продолжительность высыхания, мин, не более:		
при 20 °С	60	—
при 55 °С	20	—
при 120 °С	—	1

Полиэфирные лаки. Полиэфирные лаки весьма широко применяют в мебельной промышленности главным образом для отделки поверхности из древесно-целлюлозных материалов. В качестве основы используют ненасыщенные полиэфирные смолы.

Характерная особенность этих материалов — возможность нанесения их на поверхность при отсутствии или сравнительно небольшом содержании летучего растворителя, который заменен реакционноспособным растворителем, сополимеризующимся в процессе сушки с пленкообразующим. Полиэфирные материалы успешно заменяют нитролаки при формировании на деталях мебели прозрачных покрытий. Полиэфирные покрытия обладают высокими физико-механическими показателями.

Полиэфирные лаки изготавливают на основе полиэфиромалеиновых или полиэфиракрилатных смол. Они подразделяются на парафинсодержащие, беспарафиновые лаки горячей сушки, холодной сушки, инфракрасного и ультрафиолетового отверждения.

К парафинсодержащим относятся лаки ПЭ-246 и ПЭ-265.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭФИРНЫХ ПАРАФИНСОДЕРЖАЩИХ ЛАКОВ

	ПЭ-246	ПЭ-265
Внешний вид полуфабрикатного лака	Прозрачная жидкость	Однородная жидкость желтого цвета
Вязкость полуфабрикатного лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	33—42	32—40
Содержание нелетучих веществ в полуфабрикатном лаке, %	57 ± 2	57 ± 3
Продолжительность высыхания до степени 3 при 18—22 °С, ч	3	1,5
Твердость пленки по М-3, не менее	0,5	0,5
Морозостойкость при 30 °С, ч	10	10
Стойкость к переменным температурам, %	—	80

Эти лаки изготавливают на основе полиэфирмалеиновых смол. Они предназначены для отделки горизонтальных поверхностей мебельных щитов на лаконоливных машинах. Высокое содержание пленкообразующих веществ (90—95 %) в сочетании со значительной ненасыщенностью используемых смол облегчает получение толстых лаковых покрытий, менее проседающих в поры древесины.

Лаки имеют четырехкомпонентный состав: полуфабрикатная основа лака, ускоритель, инициатор полимеризации и парафиновая добавка. Рабочие растворы лаков готовят отдельно для двух головок лаконоливной машины по рецептуре, заданной в технических условиях на лак. Сушка лаковых покрытий осуществляется обычно при температуре цеха. Для сокращения продолжительности сушки возможно применять горячую сушку (50—60 °С) после предварительной выдержки в течение 1—2 ч при 18—25 °С.

Лак ПЭ-246 (ТУ 6-10-791—79) состоит из 100 мас. ч. полуфабрикатного лака ПЭ-246, представляющего собой раствор ненасыщенной полиэфирной смолы в стироле, бутилацетате и ацетоне; 1 мас. ч. 3 %-ного раствора парафина в стироле, 1 мас. ч. ускорителя № 25, № 30, 3 мас. ч. 50 %-ного раствора перекиси циклогексана в диметилфталате (циклонокс LE-50) или 50 %-ного раствора перекиси циклогексана в пластификаторе (СНР-50-НА). В летние месяцы по договоренности с потребителем указанное соотношение изменяют следующим образом, мас. ч.: парафиновая добавка 1,7; ускоритель № 25 или № 30 — 0,75; циклонокс LE-50 или СНР-50-НА — 2.

Лак предназначен для получения блестящих покрытий I категории на щитовых элементах мебели. В качестве разбавителя лака применяют ацетон. Жизнеспособность смеси полуфабрикатного лака с инициатором и раствором парафина не менее 8 ч. Готовый лак имеет жизнеспособность при 18—22 °С в пределах 8—30 мин. Срок хранения компонентов 4 мес со дня изготовления.

СОСТАВ ЛАКА ПЭ-265, МАС. Ч.

Полуфабрикатный лак ПЭ-265	100
Раствор (3 %-ный) парафина в стироле	1,7
Гипериз технический	1
Ускоритель № 31	1

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЛАКА ПРИ 18—22 °С

Смесь полуфабрикатного лака с ускорителем и 3 %-ным раствором парафина, ч, не менее	24
Смесь полуфабрикатного лака с инициатором и 3 %-ным раствором парафина, ч, не менее	24
Готовый лак, мин, не более	6

Лак ПЭ-265 (ТУ 6-10-1445—80) имеет в своем составе полуфабрикатный лак ПЭ-265 — раствор ненасыщенной полиэфирной смолы в стироле, бутилацетате и ацетоне. Наиболее существенное преимущество лака — сокращение времени отделки до последующего шлифования до 3 ч. Лаковый состав разбавляют до рабочей вязкости ацетоном.

Беспарафиновые лаки горячей сушки ПЭ-251 марок А и Б (ТУ 6-10-1648—77). В отличие от парафинсодержащих лаков представляют собой полиэфирмалеиновые смолы, растворенные в мономере олигоэфиракрилатного строения, содержащем двойные связи (ТГМ-3). В качестве иницирующей системы используют технический гипериз и раствор нафтената кобальта (ускоритель № 30).

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКОВ

	ПЭ-251А	ПЭ-251Б	ПЭ-2118
Массовая доля нелетучих веществ в полуфабрикатной массе, % . . .	48—53	43—50	36—42
Вязкость полуфабрикатного лака по ВЗ-4, с	25—40	30—40	35—45
Содержание сухого остатка полуфабрикатного лака, %	60—70	48—53	45—50
Жизнеспособность готового лака, ч, не менее	10	10	8
Продолжительность высыхания при 70 °С, мин, не более	30	30	30
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	—	1·10 ⁶ —1·10 ⁸	1·10 ⁶ —1·10 ⁸
Диэлектрическая проницаемость	—	6—10	6—10

Лак ПЭ-251А содержит растворители ацетон и циклогексанон; лак ПЭ-251Б — метилизобутилкетон и циклогексанон. Лаки представляют собой однородную жидкость коричневого цвета, допускается зеленоватый оттенок.

Лак ПЭ-251А наносят распылением, лак ПЭ-251Б — в электрическом поле ТВЧ и распылением. Лаки готовят из компонентов в следующих соотношениях, мас. ч.: полуфабрикатную основу лака (100) тщательно перемешивают с ускорителем № 30 (2,3) и добавляют отвердитель (1,4) и растворитель — в лак ПЭ-251А марки РЛ-251А (10), в лак ПЭ-251Б — марки РЛ-251Б (15).

Лак ПЭ-2118 (ТУ 6-10-1768—80) беспарафиновый, состоит, мас. ч., из полуфабриката лака (100), ускорителя № 30 (2,6), инициатора — гипериза (0,8), растворителя РЛ-2118 (10). При приготовлении рабочего состава лака вначале полуфабрикат лака тщательно смешивают с ускорителем, после этого добавляют гипериз и растворителем доводят до вязкости 33—34 с по ВЗ-4.

Лак применяют для создания грунтовочного слоя под отделку лаками ПЭ 251 и наносят в электрическом поле ТВЧ или пневмораспылением

Беспарафиновые лаки холодной сушки. В эту группу входят полиэфирмалеиновые лаки ПЭ-232, ПЭ-247, ПЭ-250 и ПЭ-250М, ПЭ-250ПМ. Они дают покрытия, обладающие хорошим блеском или матовостью, стойкостью к воде, спирту. В лаках ПЭ-232 и ПЭ-247 полиэфирмалеиновая смола модифицирована простым аллиловым эфиром многоатомного спирта. Кроме того, все лаки данной группы содержат алкидные смолы, улучшающие розлив.

Полиэфирмалеиновые лаки содержат добавки коллоксилина, препятствующие стеканию, поэтому эти лаковые составы пригодны для нанесения на вертикальные поверхности и на изделия сложной конфигурации. Лаки достаточно жизнеспособны, и их можно наносить обычными односплошными распылителями или на однотоковочных лаконоливных машинах.

Лак ПЭ-232 (ГОСТ 23438—79) выпускают в виде двух компонентов — полуфабрикатного лака и инициатора (гидроперекись изопропилбензола). В полуфабрикатный лак входят: раствор полиэфира в мономере ТГМ-3, коллоксилин марки ВВ, невысыхающая алкидная смола и ускоритель № 25. Инициатор вводят в лак непосредственно перед нанесением в количестве 3,6 г на 100 г полуфабриката. Полученную смесь разбавляют до рабочей вязкости ацетоном или растворителем Р-219. Лак предназначен для получения глянцевого покрытия по порозаполнителю или без него.

Лак ПЭ-247 (ТУ 6-10-987—76) состоит из полуфабрикатного лака, ускорителя и инициатора. Компоненты смешивают непосредственно перед нанесением в следующих соотношениях, мас. ч.:

Полуфабрикатный лак	100
Ускоритель № 25 или 30	8,7
Инициатор:	
гидроперекись изопропилбензола	3,5
гидроперекись третичного бутила (импортная)	3,0
Ацетон, Р-219 до рабочей вязкости 34—36 с, %	10—15

В состав полуфабрикатного лака входит раствор полиэфира в мономере ТГМ-3 с коллоксилином и черным красителем (нигрозином) с добавкой для улучшения розлива (резиловая смола № 90). Лак предназначен для получения глянцевого покрытия по полиэфирной шпатлевке ПЭ-0025 или по порозаполнителю. Наибольшее распространение получил для отделки пианино и роялей.

Лак ПЭ-250 (ГОСТ 23438—79) состоит из полуфабрикатного лака и инициатора, которым служит гидроперекись изопропилбензола в количестве 3,9 % массы полуфабрикатного лака. Разбавляют лак до рабочей вязкости ацетоном или растворителем Р-219. Лак наносят наливом или распылением по порозаполнителям КФ-1, КФ-2 или без них в два слоя с выдержкой между нанесениями 20—30 мин. Продолжительность сушки при 20—25 °С — 6—8 ч или при 60 °С — 40—50 мин. Лаковая пленка шлифу-

ется лучше, чем пленка лака ПЭ-232. Лак предназначен для получения глянцевых покрытий на древесине.

Лак ПЭ-250М, лак ПЭ-250ПМ (ГОСТ 23438—79) — раствор ненасыщенной полиэфирной смолы в эфире ТГМ-3 с добавлением коллоксилина ВВ, алкидной смолы № 90, матирующей добавки ТК-800 и ускорителя № 25. Внешний вид — жидкость вишнево-коричневого цвета. Полуфабрикатный лак и инициатор (гидроперекись изопропилбензола) смешивают непосредственно перед употреблением в соотношении 100/2,5. Лаки применяют для получения матового и полуматового покрытия по дереву путем нанесения пневмораспылением.

Жизнеспособность лаков после добавления ускорителя при 18—22 °С не менее 28 ч. Продолжительность высыхания при 20—25 °С — 8 ч, при 60 °С — не более 50 мин. Твердость пленки по М-3 не менее 0,45, морозостойкость при —40 °С — 10 ч.

Лак ПЭ-2106 (ТУ 6-10-12-97—76) беспарафиновый импульсно-лучевой сушки, состоит из раствора ненасыщенной полиэфирной смолы в стироле с фотoinициатором и добавкой для улучшения розлива. Вязкость лака по ВЗ-4 — 70—80 с, массовая доля нелетучих веществ 65 %. Продолжительность высыхания под лампами мощностью 80 Вт/см — 20—24 с. Наносят лак наливом. Он предназначен для получения на щитовых деталях глянцевых покрытий, не требующих облагораживания. Под лак используют грунтовку ПЭ-0211.

Полиуретановые лаки. Лак УР-2112М (ТУ 6-10-1902—83) — двухкомпонентная система из полуфабрикатного лака и отвердителя. Полуфабрикат лака — раствор смеси полиэфиров в органических растворителях (циклогексанон и метилэтилкетон) с дисперсией матирующей добавки (ТК-900). Отвердитель лака — полиизоцианурат Т (ТУ 6-10-1495—75) или десмодур JL («Байер», ФРГ). До рабочей вязкости лак доводят растворителем Р-1176 (ТУ 6-10-1811—81). В комплект поставки на 100 мас. ч. полуфабриката лака дают 20 мас. ч. растворителя. Количество отвердителя рассчитывают по формуле для каждой партии лака и указывают в паспорте.

Лак предназначен для грунтования поверхности под полиуретановые покрытия. Полуфабрикат лака и отвердитель смешивают за 30 мин до нанесения, разбавляют растворителем до вязкости по ВЗ-4 15—20 с и наносят на отделываемую поверхность наливом или пневмораспылением.

Лак УР-2124М (ТУ 6-10-1901—83) двухкомпонентный — полуфабрикатный лак и отвердитель. Полуфабрикат лака — раствор смеси полиэфиров в этилглицольацетоне и циклогексаноне с дисперсией матирующей добавки ТК-900. Отвердитель лака — полиизоцианурат Т или десмодур JL. До рабочей вязкости лак доводят растворителем РЛ-277 (ТУ 6-10-1512—75). В комплект поставки на 100 мас. ч. полуфабриката лака входит 30 мас. ч. растворителя. Количество отвердителя рассчитывают по формуле и указывают в паспорте на партию лака.

Лак предназначен для получения тонкослойных матовых покрытий по загрунтованной поверхности. Полуфабрикат лака и отвердитель смешивают за 30 мин до нанесения и доводят растворителем до вязкости 15—20 с по ВЗ-4. Наносят лак наливом или пневмораспылением.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОВ

	УР-2112М	УР-2124М
Массовая доля нелетучих веществ в полуфабрикате лака, %	24—30	27—33
Условная вязкость полуфабриката лака по ВЗ-4	11—16	13—18
Время высыхания, ч		
при 20 °С	2	2
при 50 °С	0,5	0,5
Жизнеспособность лака после смешения компонентов при 20 °С, ч, не менее	8	8

Материалы для непрозрачной (укрывистой) отделки

Непрозрачную, или укрывистую, отделку производят пигментированными лакокрасочными материалами, подразделяющимися на краски и эмали.

Краски — растворы пленкообразователей в органических растворителях, смешанных с пигментами.

Эмали — разновидность красок, содержащих в составе пленкообразователей смолы и образующих блестящие непрозрачные покрытия. Эмалевые краски (суспензии пигментов и наполнителей в лаках) имеют наибольшее распространение при укрывистой отделке мебели.

Нитроцеллюлозные эмали. Нитроэмали — суспензии пигментов в нитроцеллюлозных лаках.

ХАРАКТЕРИСТИКА НИТРОЭМАЛЕЙ

	НЦ-25	НЦ-26, НЦ-27	НЦ-251	НЦ-257
Массовая доля нелетучих веществ, %	21—42	18—23	21—44	Не менее 38
Вязкость по ВЗ-4, с	45—70	32—60	45—60	6—135
Продолжительность высыхания при 20 °С, ч, не более	1	1	1	1

Эмаль НЦ-25 (ГОСТ 5406—73) различных цветов представляет собой суспензию СВП (пигмент, развальцованный с нитроцеллюлозой, пластификатором и диспергатором) в растворе нитроцеллюлозы и других смол в смеси летучих растворителей.

Применяют для получения глянцевых покрытий на лицевых и внутренних поверхностях мебели, а также для окраски предварительно загрунтованных металлических поверхностей.

Эмаль наносят наливом или распылением. Рабочая вязкость (по ВЗ-4) для нанесения наливом 45—60 с, распылением — 35—45 с.

В качестве разбавителя используют растворители 646 и 645. Отверждается эмаль при 18—45 °С. Срок хранения 12 мес в закрытом помещении, с предохранением от действия прямых солнечных лучей.

Эмали НЦ-26 — белая и красная, НЦ-27 — черная (ТУ 6-10-950—75) — суспензии пигментов, размешанных в растворе коллоксилина с летучими растворителями и пластификаторами. Эмали предназначены для окраски дерева и металла пневмораспылением. В качестве разбавителя используют растворитель 645.

Нитроэмаль НЦ-251 для игрушек (ТУ 6-10-777—75) выпускают девяти цветов. Предназначена для окраски металлических (загрунтованных) и деревянных игрушек. В случае необходимости нитроэмаль разбавляют растворителями 645, 646. Сушат нитроэмаль при обычной температуре 18—22°C и методом горячей сушки при температуре до 60°C.

Эмаль НЦ-257М (ТУ 6-10-999—75) — однокомпонентная белая эмаль, предназначена для получения матовых непрозрачных покрытий на лицевых и внутренних поверхностях мебели. Наносят ее методом пневматического распыления или налива. Рабочая вязкость (по ВЗ-4) — 40—45 с для налива и 20—27 с для распыления. Разбавителем служит растворитель 646. Эмалевое покрытие отверждается при 18—22°C.

Ненасыщенные полиэфирные эмали. При изготовлении эмалей применяют пигменты, которые не разрушаются перекисями и не взаимодействуют с полиэфирной смолой. Промышленность выпускает беспарафиновые и парафинсодержащие эмали. Рекомендуются в основном для отделки кухонной и медицинской мебели.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛИЭФИРНЫХ ЭМАЛЕЙ

	ПЭ-276	ПЭ-587
Массовая доля нелетучих веществ в полуфабрикатной эмали, %	60—64	65—75
Вязкость полуфабрикатной эмали по ВЗ-4, с	40—55	55—65
Жизнеспособность смеси всех компонентов, ч	0,2—0,5	18
Продолжительность высыхания при 20 °С, ч, не более	3	48

Эмаль ПЭ-276 (ТУ 6-10-1181—76) — трехкомпонентная парафинсодержащая эмаль, предназначена для получения непрозрачных полированных покрытий на лицевых поверхностях мебели. Рабочий состав приготавливают при следующем соотношении компонентов, мас. ч.: полуфабрикатная эмаль — 100, инициатор — 3 (циклонокс LE-50 или СНР-50-НА), ускоритель № 30—2, парафиновая добавка — 1,5. Эмаль наносят на двухголовочной лаконоливной машине при вязкости состава 27—29 с (по ВЗ-4). Покрытие отверждается при естественной сушке.

Эмаль ПЭ-587 (ТУ 6-10-796—78) — двухкомпонентная беспарафиновая эмаль, выпускаемая в виде полуфабрикатной эмали и инициатора полимеризации. Полуфабрикатную эмаль готовят путем пигментации полуфабрикатного лака ПЭ-232. Перед употреблением на 100 г полуфабрикатной эмали вводят 3,15 г гидроперекиси изопропилбензола.

Эмали ПЭ-587 изготавливают шести цветов, они предназначены для получения блестящего покрытия на дереве, металле и некоторых полимерных материалах. Эмаль разбавляют до рабочей вязкости 34—36 с (по ВЗ-4) ацетоном. Наносят эмали пневматическим распылением или наливом. Отверждение покрытия происходит при 20—60°C.

Материалы для имитационной отделки щитовых элементов мебели методом печатания текстуры древесины

Наиболее перспективна технология имитационной отделки необлицованных древесных плит с применением следующих материалов: шпатлевок ускоренного отверждения, фоновых грунтов, печатных красок.

Шпатлевка ПЭ-0059 (ТУ 6-10-1825—81) представляет собой раствор ненасыщенной полиэфирной смолы в стироле со смесью наполнителей и добавкой фотосенсибилизатора. Применяют ее с комплектом материалов имитационной отделки для выравнивания поверхности древесностружечных плит. Выпускают в виде однородной вязкой массы серого цвета, плотностью $1,6 \text{ т/м}^3$, с массовой долей стирола 17,5 %. Имеет продолжительность отверждения под лампой ДРТ-4000 не более 30 с. Наносят вальцами.

Грунтовка ПН-0205 (ТУ 6-10-11-187-47—77) — двухкомпонентная система, состоящая из полуфабриката и отвердителя (10 % массы полуфабриката). Применяют с комплектом материалов имитационной отделки для создания фона. Выпускают цветом под красное дерево и орех (три цвета). Вязкость 50—90 с по ВЗ-4. Разбавитель — бутилацетат. Наносят вальцами. Продолжительность сушки при 20°C не более 20 мин.

Краски типа НЦ-533 двухцветной печати — тонкодиспергированная суспензия белого, желтого, красно-коричневого, синего и черного цветов в системе связующего и различных растворителей. Краска имеет вид жидкой подвижной массы без посторонних включений, принимающей однородное состояние при перемешивании. Вязкость красок 45—60 с по ВЗ-4. Покрытие обладает светостойкостью под лампой ПРК-2 не менее 2 ч.

Наносят печатный рисунок методом глубокой печати. После печати щиты выдерживают, а затем покрывают полиэфирными, нитроцеллюлозными или полиуретановыми лаками.

Лак НЦ-2105 (ТУ 6-10-1772—81) применяют для защиты печатного рисунка при транспортировке щитов перед отделкой. Лак состоит из полуфабриката лака (100 мас. ч.) и отвердителя № 30 (2 мас. ч.), имеет массовую долю нелетучих веществ 21 %, вязкость 30—55 с по ВЗ-4, продолжительность высыхания при 20°C не более 30 мин. До рабочей вязкости 25—30 с разводят бутилацетатом.

Вспомогательные материалы

К вспомогательным материалам относятся отбеливающие и обесмоливающие составы, шлифовальные и полировочные материалы.

Отбеливающие составы. Для изменения естественного цвета древесины ее иногда обрабатывают отбеливающими веществами. Обычно отбеливают наиболее светлые породы древесины (березу, бук, ясень и т. п.).

Перекись водорода (H_2O_2), пергидроль (ГОСТ 177—77Е) — бесцветная прозрачная жидкость. Хорошо смешивается с водой в любых соотношениях, образует кристаллогидрат $\text{H}_2\text{O}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

При отбеливании древесины перекись водорода используют для устранения наиболее темных пятен и полос. Положительным фактором является то, что при обработке перекисью водорода не остается никаких заметных следов на древесине. Для отбеливания применяют перекись водорода 20 %-ной концентрации. Предварительно поверхность древесины обрабатывают водным раствором едкого натра 40—42 %-ной концентрации. Воздействие щелочи и перекиси нейтрализуют последовательной промывкой поверхности водой, раствором щавелевой или уксусной кислоты (2—4 %-

ной концентрации) и затем опять водой. Отбеливающее действие перекиси водорода усиливается при использовании комбинированных составов.

РЕЦЕПТУРЫ КОМБИНИРОВАННОГО СОСТАВА, МАС. Ч.

Перекись водорода 20 %-ная	100	100
Жидкое стекло	10—50	—
Аммиачная вода 20 %-ная	—	10

Щавелевую кислоту (ТУ 6-15-1047—74) применяют в виде 8—10 %-ного водного раствора. При последующей отделке полиэфирными лаками использовать нельзя.

Перекись водорода, аммиачная вода и едкий натр, щавелевая кислота — сильнодействующие химические вещества, вызывающие ожоги. Поэтому работу с ними следует выполнять в строгом соответствии с правилами техники безопасности.

Обессмоливающие составы. Из хвойных пород древесины, содержащих большое количество смолы, ее удаляют растворяющими или омыляющими составами. Спирт, ацетон, бензин — растворяющие обессмоливающие составы. Обессмоливание производят, растворяя находящиеся на поверхности древесины смолы и удаляя смоляной раствор.

Углекислый натрий — кальцинированная сода (ГОСТ 5100—73), углекислый калий — поташ (ГОСТ 4221—76), едкий натр — каустическая сода (ГОСТ 2263—79) применяют в качестве 4—6 %-ных омыляющих обессмоливающих растворов. При использовании растворов щелочей в контакте со смолой образуются растворимые мыла, которые удаляются при промывке водой. При этом следует учитывать, что древесина темнеет.

Шлифовальные материалы. Поверхности древесины и наносимых на нее слоев лакокрасочных материалов выравнивают механическим воздействием абразивов в виде шлифовальных шкур и паст.

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ШКУРКИ. Шлифовальные шкурки представляют собой рулоны или листы специально подготовленной бумаги или ткани, на которые наклеены зерна абразива.

НОМЕРА ЗЕРНИСТОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ШКУРКИ

Шлифование древесины:	
первое	25—16
второе	12—10
третье	8—6
четвертое (под высококачественную отделку полиуретановым лаком)	6—4
Шлифование слоя шпатлевки при местном выравнивании поверхности	25—20
Шлифование сплошных и шпатлевочных покрытий:	
первое	25—16
второе	12—10
Шлифование загрунтованных поверхностей	5—3
Шлифование лаковых и эмалевых покрытий:	
первое	4—3
второе	3—M40

МАРКИ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ШКУРКАХ

Электрокорунд нормальный	16А, 15А, 14А, 13А
Электрокорунд белый	25А, 24А, 23А
Электрокорунд легированный	35А, 34А, 33А, 32А

Монокорунд	45А, 44А, 43А
Карбид кремния зеленый	64С, 63С
Карбид кремния черный	55С, 54С, 53С
Кремень	81 Кр
Стекло	71F

В зависимости от износостойкости шлифовальная шкурка подразделяется на три класса — А (максимальная), Б, В.

Для изготовления шлифовальной шкурки в качестве основы используют бумагу (ГОСТ 18277—72) или хлопчатобумажные ткани (ГОСТ 3357—72). Указанные шкурки предназначены для машинной и ручной обработки изделий без охлаждения или с охлаждением маслом, керосином, уайт-спиритом.

Шкурку шлифовальную на бумажной основе (ГОСТ 6456—82) выпускают двух типов. Для древесных материалов и лакокрасочных покрытий применяют 1-й тип. В табл. II.67 приведены размеры рулонов шкурки.

II.67. РАЗМЕРЫ РУЛОНОВ ШКУРКИ НА БУМАЖНОЙ ОСНОВЕ

Номер зернистости	Длина рулона, м, при ширине шкурки, мм						
	620	720	750	800	900	1000	1250
25—16	50	50	50	50	50	50	50
12—10	50	50	50	50	50	50	50
8 и мельче	100	100	100	100	100	100	50

Листы шкурки на бумажной основе изготавливают следующих размеров, мм: 400×560; 400×710; 560×800; 630×900, 710×800.

Шкурку шлифовальную на тканевой основе (ГОСТ 5009—82) выпускают трех типов, из которых для древесных материалов и лакокрасочных покрытий рекомендуются типы 2-й и 3-й.

Шлифовальные шкурки выпускают в рулонах и листах. Рулоны по ширине имеют размеры 725, 760, 775, 820 мм. Длина рулона при зернистости 40 и мельче — 50 м. Листы шкурки на тканевой основе имеют размеры, мм: 210×280, 250×300, 380×600, 750×800, 800×800.

По сравнению со шкуркой на бумажной основе шкурки на тканевой основе обладают в 3—4 раза более высокой прочностью на разрыв. Гарантийный срок хранения всех шлифовальных шкурок 12 мес со дня получения потребителем.

ШЛИФОВАЛЬНЫЕ ПАСТЫ. Кроме абразивных шкурок для шлифования лакокрасочных покрытий иногда применяют шлифовальные пасты, представляющие собой нетекучую смесь тонких абразивов с мягким, легко растирающимся связующим.

Шлифовальная паста ВАЗ-1 (ТУ 6-10-886—79) предназначена для шлифования полиэфирных покрытий мебельных щитов. В качестве абразивного материала применяют окись алюминия (глинозем). Связую-

шая основа представляет собой эмульсию минерального и растительных масел и растворителей в воде.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАСТЫ ВАЗ-1

Цвет	Розовый
Вязкость, сП	3000
Плотность, г/см ³	1,4
Сухой остаток, %	70

В процессе шлифования паста придает покрытию ровную полуматовую поверхность. Паста характеризуется высокой стабильностью при хранении в течение 6 мес.

Полировочные материалы. Полировочные материалы подразделяются на следующие группы: полировочные пасты, разравнивающие и полировочные жидкости, составы для удаления жировых загрязнений после полирования. Полировочные пасты аналогично шлифовальным — смесь абразивных порошков с жидкой или твердой (плавящейся при нагревании от трения) связкой и отличаются от шлифовальных более высокой дисперсностью абразива.

Паста полировочная 291 (ТУ 6-10-737—78) — густая мазеобразная масса на основе смеси, мас. ч.: глинозема (57,5), аэросила (2,5), масел (32) и уайт-спирита (8). Пасту применяют для полирования шитовых деталей мебели на ленточно-шлифовальных станках типа ШЛПС-2 или на вальцово-барабанных станках.

Пасты полировочные брусковые (ТУ 6-10-1483—79) предназначены для полирования лакокрасочных покрытий на древесине на полировальных станках барабанного типа. Содержание твердых веществ в пасте 59—65 %. Паста имеет температуру размягчения 65—70 °С.

Полировочная паста представляет собой твердый брусок, плиту, состоящий из смеси абразива со связующим на основе твердых углеводов с добавками. Пасты выпускают четырех цветов.

Размеры брусков 600×110×45, плит 750×620×45 мм.

ХАРАКТЕРИСТИКА БРУСКОВЫХ ПАСТ

Цвет пасты	Красная	Желтая	Зеленая	Серая
Дисперсность абразива в пасте, мкм	55—60	40—45	30—35	20—25
Твердость в делениях пенетрометра, не более	5	6	6	6

Паста удаляет неровности после шлифования шкуркой № 3 и придает полируемой лаковой пленке блеск. При использовании пасты на полированной поверхности «синевы» и «дымки» не образуется.

Паста должна транспортироваться и храниться при температуре не выше 30 °С. Гарантийный срок хранения 12 мес со дня изготовления.

Разравнивающие и полировочные жидкости предназначены в качестве облагораживающих составов для покрытий, обладающих термопластичностью. Обычно этими жидкостями обрабатывают нитроцеллюлозные покрытия.

Разравнивающие (распределительные) жидкости представляют собой смеси летучих органических растворителей с добавкой пластификаторов и в отдельных случаях — смола и коллоксилина.

Разравнивающая жидкость РМЕ (ТУ 81-05-82—75) предназначена для разравнивания нитролаков вручную тампоном. Состоит из смеси растворителей с добавками ОП-10 и вазелинового масла. Сухой остаток 2,7—4,0 %.

Распределительная жидкость НЦ-313 (ТУ 6-10-1406—78)—раствор коллоксилина марки ПСВ, циклогексанонформальдегидной смолы и пластификатора в смеси органических растворителей. Рекомендуется нанесение тампоном при разравнивании нитролаковых покрытий. Вязкость 8—12 с по ВЗ-4, содержание сухого остатка не менее 2,9 %. Жидкость НЦ-313 не снижает толщины лакового покрытия и придает ему повышенный блеск.

Нитрополитура НЦ-314 (ТУ 6-10-1406—78) предназначена для полирования нитроцеллюлозных лаковых покрытий. По своему составу аналогична жидкости НЦ-313, но имеет более высокое содержание сухого остатка — 14 % при вязкости 15—20 с по ВЗ-4.

Раздел III

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ

Глава 7

СУШКА ДРЕВЕСИНЫ

Назначение и способы сушки древесины

Технологическое назначение сушки древесины — предупреждение изменений деталей по форме и размерам в готовом изделии, улучшение качества склеивания и отделки, уменьшение массы, повышение прочности, предохранение древесины от порчи и загнивания.

Существуют следующие основные способы сушки: конвективная (атмосферная и камерная), кондуктивная, в поле ТВЧ, индукционная, в гидроробных жидкостях, вакуумная, радиационная и ротационная.

Атмосферная сушка в мебельной промышленности самостоятельного значения не имеет, так как при ней не может быть достигнута требуемая конечная влажность древесины. Атмосферную сушку применяют только в сочетании с камерной.

Камерная сушка — основной способ сушки древесины для изготовления мебели, проводится в специально оборудованных сушильных камерах при повышенной температуре, регулируемой влажности и интенсивной циркуляции агента сушки.

Кондуктивная сушка применяется для сушки шпона, фанеры, гнутых и гнутоклееных деталей и проводится в прессах или устройствах с обогреваемыми плитами или другими элементами, непосредственно соприкасающимися с древесиной.

Сушка в поле ТВЧ в мебельной промышленности имеет ограниченное применение, так как требует большого расхода электроэнергии. Она применяется для трудносохнущих пород большого сечения и проводится в установках, оборудованных генераторами ТВЧ.

Остальные способы сушки в мебельной промышленности применять нецелесообразно по следующим причинам: индукционную — из-за неравномерности конечной влажности материала; сушку в гидробо-ных жидкостях — из-за загрязнения материала и неравномерности конечной влажности; вакуумную сушку — из-за высокой стоимости и сложности оборудования; радиационную — из-за пригодности только для сушки поверхностного слоя материала; ротационную — из-за высокой конечной влажности и неравномерности ее распределения.

Технологический процесс камерной сушки

Технологический процесс камерной сушки включает в себя определение влажности древесины, укладку материала в штабель, выбор режимов сушки, выбор тепловлагообработки, проведение процесса сушки, проверку качества сушки.

Методы определения влажности древесины. Значение влажности древесины обуславливает соответствующие состоянию высушиваемой древесины значения температуры и влажности агента сушки, а также продолжительность их воздействия.

В процессе сушки определяют начальную, текущую (промежуточную) и конечную влажность древесины. Начальная влажность имеет большой диапазон колебаний: 100—110 % — сплавная древесина, 35—40 % — подсушенная древесина, 18—22 % — древесина с транспортной влажностью. Конечная влажность после сушки должна быть на 2—3 % ниже влажности, указанной техническими условиями для деталей в готовых изделиях. В мебельных изделиях влажность древесины должна быть не более 10 %.

Существуют электрические и неэлектрические методы определения влажности древесины. Электрические методы применяют как вспомогательные, так как они не обеспечивают достаточной надежности контроля. При использовании электровлагомеров следует соблюдать требования прилагаемых к ним инструкций. Неэлектрические методы делятся на прямые и косвенные. Из прямых применяют метод взвешивания секций и метод взвешивания контрольных образцов. Из косвенных используют метод измерения усадки.

Метод взвешивания секций. Этим методом определяют начальную и конечную влажность материала по секциям влажности, вынимаемым из досок, характерных для определяемой партии материала, не имеющих гнили, засмолков, трещин, коры и т. п. Толщина секций 10—12 мм, место вырезки по длине не ближе 0,3—0,5 м от торца. Сразу после вырезки секции очищают от заусенцев, взвешивают с точностью до 0,01 г и маркируют. Начальную массу записывают прямо на секциях. Затем секции в соответствии с ГОСТ 16483.7—71 «Древесина. Методы определения влажности» (СТ СЭВ 1142—78) высушивают в сушильном шкафу, обеспечивающем точное поддержание температур в интервале 101—105 °С. Первое взвешивание для мягких пород производят не ранее чем через 6 ч, а для твердых пород — не ранее чем через 10 ч. Повторные взвешивания — через каждые 2 ч, пока разница между двумя последними взвешиваниями будет не более 0,02 г. Последний результат принимают за массу секции

в абсолютно сухом состоянии. Секции из смолистой древесины хвойных пород не следует сушить в шкафу выше 20 °C

Перед взвешиванием высушенные секции помещают в эксикатор с прокаливаем (безводным) хлористым кальцием или серной кислотой (плотность 1,84 г/см³) и охлаждают.

Влажность секций подсчитывают с точностью до 1 % по формуле

$$W = 100 (G_{\text{в}} - G_{\text{с}}) / G_{\text{с}},$$

где W — влажность секций, %; $G_{\text{в}}$ — масса влажной секции, г; $G_{\text{с}}$ — масса абсолютно сухой секции, г.

Метод взвешивания контрольных образцов. Этим методом определяют текущую влажность древесины по двум контрольным образцам (доскам), которые выбирают согласно тем же требованиям, что и секции влажности. По обоим сторонам образца не ближе 0,3—0,5 м от торца доски отрезают секции влажности и по ним вычисляют среднюю влажность. Образец отрезают длиной не менее 1 м, торцы очищают от заусенцев, закрашивают густотертой краской, после чего взвешивают с точностью до 5 г.

Массу контрольного образца в абсолютно сухом состоянии определяют по формуле

$$G_{\text{с.о}} = 100 G_{\text{в.о}} / (100 + W_{\text{ср}}),$$

где $G_{\text{с.о}}$ — масса образца в абсолютно сухом состоянии, г; $G_{\text{в.о}}$ — масса образца во влажном состоянии, г; $W_{\text{ср}}$ — средняя влажность по двум секциям, отрезанным около торцов образца, %.

В процессе сушки образцы взвешивают и по их текущей массе рассчитывают текущую влажность по формуле

$$W_{\text{т}} = 100 (G_{\text{т.о}} - G_{\text{с.о}}) / G_{\text{с.о}},$$

где $W_{\text{т}}$ — текущая влажность образца, %; $G_{\text{т.о}}$ — текущая масса образца, г.

Периодичность контроля текущей влажности зависит от влажности, толщины и породы материала.

МАКСИМАЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ МЕЖДУ ВЗВЕШИВАНИЕМ КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ, Ч

Хвойные тонкие образцы при влажности, %:

выше 20		8
ниже 20		12

Хвойные толстые и лиственные образцы при влажности, %:

выше 20		12
ниже 20		24

Контрольные образцы закладывают в специально оставленные в штабеле гнезда. Образцы должны находиться в тех же условиях, что и весь материал, они должны легко выниматься и укладываться обратно. Один образец размещают в зоне быстрой сушки, другой — в месте медленного высыхания материала. Зоны интенсивности сушки определяют для каждой сушки опытным путем.

Укладка материалов в штабель. Укладка должна обеспечивать равномерность омывания материала агентом сушки и предупреж-

дение коробления древесины при наибольшей емкости штабеля. При этом следует учитывать требования к составу материала, конструкцию основания штабеля, размеры и количество прокладок, способы укладки материала.

Состав материала, подаваемого на укладку в штабеля для одновременной сушки в камере, должен быть однородным по толщине, породе и влажности. Основание штабеля должно быть прочным и жестким. Верх основания должен быть горизонтальным с отклонениями не более ± 5 мм. Прокладки размещают между рядами досок или заготовок. Их изготавливают из хвойных и лиственных пород древесины влажностью не более 18 %.

Допустимые пороки: сучки сросшиеся и частично сросшиеся, здоровые и темные просмоленные, диаметром не более 12 мм; грибные, химические окраски и плесень в виде отдельных полос и пятен; наклон волокон, не превышающий 10 %; трещины шириной не более 0,5 мм и глубиной не более 5 мм.

Шероховатость рабочих пластей должна соответствовать $R_{\text{тmax}}$ 800 мкм по ГОСТ 7016—82 «Древесина. Параметры шероховатости».

Размеры прокладок по сечению: толщина 25 ± 1 мм, ширина 40 ± 5 мм. По длине они должны быть такими, чтобы их концы не выступали за боковые поверхности штабеля более чем на 5 мм. Крайние прокладки в штабель укладывают заподлицо с торцами пиломатериалов.

Контрольные проверки состояния прокладок проводятся 1 раз в месяц.

Количество прокладок по длине штабеля, зависящее от толщины, длины и породы древесины высушиваемых сортиментов, указано в табл. III.1.

III.1. КОЛИЧЕСТВО ПРОКЛАДОК ПО ДЛИНЕ ШТАБЕЛЯ

Длина штабеля, м	Количество прокладок, шт., при толщине высушиваемого материала, мм					
	13—16	19—20	22—25	32	40	50 и более
2,25	6/7	5/6	4/5	4/4	3/3	3/3
3,25	8/10	6/8	5/7	4/5	4/4	3/3
4,5	10/13	8/11	7/9	5/7	5/5	4/4
6,5	14/16	12/13	10/12	8/9	7/7	6/6

Примечание. В числителе дано количество прокладок для высушиваемой древесины хвойных пород, в знаменателе — для древесины лиственных пород.

Способы укладки материала зависят от вида циркуляции воздуха в камере. В основном применяют следующие способы: 1) сплошными рядами без промежутков — для камер с горизонтальной поперечной циркуляцией агента сушки (рис. III.1); 2) с промежутками (шпациями) в ряду между досками — для камер с горизонтальной продольной циркуляцией и с вертикальной циркуляцией агента сушки (рис. III.2).

Ширина шпации при укладке обрезных досок 55—60 %, а необрезных — 100 % ширины доски. При укладке оставляют гнезда для размещения контрольных образцов.

Выбор режимов сушки. Выбор проводится в зависимости от типа сушильных камер, породы, толщины и вида высушиваемого материала по ГОСТ 19773—74

Материалы для производства мебели сушат в паровых камерах периодического действия. Режимы сушки нормальные (Н) можно применять в камерах всех конструкций, а режимы форсированные (Ф) следует использовать только в камерах с повышенной тепловой мощностью и со скоростью циркуляции агента сушки в штабеле не менее 1—1,5 м/с.

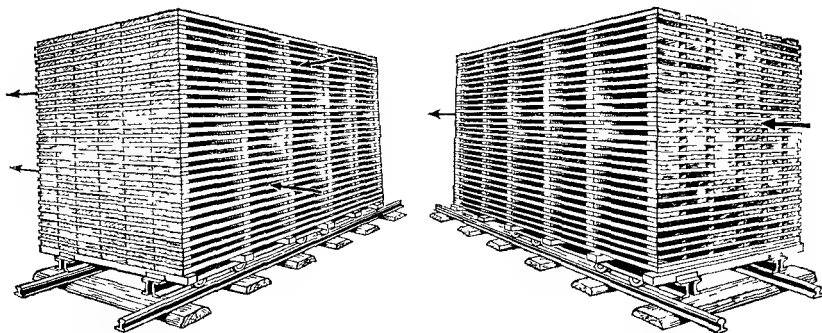


Рис. 111.1. Укладка пиломатериалов в штабель сплошными рядами без промежутков

Рис. 111.2. Укладка пиломатериалов в штабель с промежутком

Жесткость режима сушки обуславливают порода и толщина материала

Выбирают режим по табл. III.2, он имеет двойное обозначение: цифра означает номер режима, буква — его индекс. Всего номеров режимов 10, буквенных индексов 5: А, Б, В, Г, Д.

Режимы, указанные в табл. III.2, рассчитаны на сушку пиломатериалов средней и повышенной ширины (досок). При сушке узких пиломатериалов (заготовок) выбирают режим, идентичный режиму сушки досок ближайшей меньшей толщины.

Пользуясь табл. III.2, можно выбрать оптимальный режим сушки. Например: 1) в камерах с повышенной тепловой мощностью и скоростной циркуляцией агента сушки для сосновых досок толщиной 50 мм — форсированный 2-В; 2) для камер с обычной тепловой мощностью для буковых заготовок толщиной 32 мм — нормальный 5-В

Параметры режима сушки (температура сухого термометра и психрометрическая разность Δt) для определенных интервалов влажности древесины даны в табл. III.3. По номеру режима находят значение температуры сухого термометра, а по номеру и индексу — психрометрическую разность.

Пользуясь табл. III.3, можно определить значения температуры t сухого термометра и психрометрической разности Δt , например.

Р е ж и м 2-В			
W, %	Выше 30	30—20	Ниже 20
t, °C	82	87	108
Δt, °C	6	10	31
Р е ж и м 5-В			
W, %	Выше 30	30—20	Ниже 20
t, °C	63	67	83
Δt, °C	4	7	24

Выбор вида и режима тепловлагообработки. Тепловлагообработку применяют для снятия напряжений и снижения перепадов влажности, возникающих в древесине при сушке. Вид и режим тепловлагообработки определяют в зависимости от состояния высушиваемого материала и выбранного режима сушки. Существуют следующие виды тепловлагообработки: а) начальная; б) промежуточная; в) конечная; г) подсушка верхних слоев; д) кондиционирующая; е) охлаждение материала.

11.2. РЕЖИМЫ СУШКИ

Порода	Категория режима	Толщина досок, мм							
		13—22	25	32—40	45—50	60	70—75	90—100	более 100
Сосна, ель, кедр, пихта	Н	2-Д	3-Г	3-В	4-В	4-Б	5-Б	6-Б	8-Б
	Ф	1-Д	1-Г	1-В	2-В	2-Б	3-Б	—	—
Лиственница	Н	3-В	4-Б	5-Б	5-А	6-А	8-Б	9-Б	10-Б
	Ф	1-В	2-Б	3-Б	3-А	—	—	—	—
Осина, липа, тополь	Н	3-Г	3-Б	4-Б	5-В	6-В	7-В	8-В	9-В
	Ф	2-Г	2-Б	3-Б	4-Б	—	—	—	—
Береза, ольха	Н	3-Д	4-Г	4-В	5-В	6-Б	7-Б	8-Б	9-Б
	Ф	2-Д	3-Г	3-В	4-В	—	—	—	—
Бук, клен	Н	4-Г	5-В	6-В	6-Б	7-Б	8-Б	9-Б	—
	Ф	2-Г	3-В	4-В	—	—	—	—	—
Дуб, ильм	Н	5-Г	6-В	6-Б	7-Б	8-Б	9-В	9-Б	—
	Ф	3-Г	4-В	5-В	—	—	—	—	—
Орех	Н	5-В	5-Б	6-Г	6-Б	7-В	8-В	8-Б	—
Граб, ясень	Н	6-В	6-А	7-Б	8-В	8-Б	9-В	9-Б	—

Н а ч а л ь н у ю тепловлагообработку проводят перед началом сушки с целью ускорения прогрева древесины. Температуру сухого термометра при прогреве устанавливают на 5 °C выше температуры начальной ступени выбранного режима. Продолжительность прогрева на каждый сантиметр толщины материала выбирают в зависимости от породы древесины и времени года.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОГРЕВА НА 1 СМ ТОЛЩИНЫ МАТЕРИАЛА, ч

	Летом	Зимой
Мягкие хвойные породы	1—1,5	1,5—2
Мягкие лиственные породы (береза, ольха и др.)	1,3—1,9	1,9—2,5
Твердые породы (дуб, бук, лиственница и др.)	1,5—2,3	2,3—3,0

III.3. ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМОВ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Номер режима	Индекс режима	Обозначение параметра	Значение параметров режима, °С, при влажности древесины, %		
			выше 30	30—20	ниже 20
1		t	90	95	120
	А	Δt	4	7	32
	Б		5	9	34
	В		7	11	36
	Г		9	13	37
	Д		11	15	38
2		t	82	87	108
	А	Δt	3	6	27
	Б		4	8	29
	В		6	10	31
	Г		8	12	33
	Д		10	14	35
3		t	75	80	100
	А	Δt	3	6	26
	Б		4	8	28
	В		5	9	29
	Г		7	11	31
	Д		9	13	33
4		t	69	73	91
	А	Δt	3	6	24
	Б		4	7	25
	В		5	9	26
	Г		6	10	28
	Д		8	12	30

Продолжение табл III 3

Номер режима	Индекс режима	Обозначение параметра	Значение параметров режима, С, при влажности древесины, %		
			выше 30	30—20	ниже 20
5		t	63	67	83
	А	Δt	2	5	22
	Б		3	6	23
	В		4	7	24
	Г		5	9	25
	Д		7	11	27
6		t	57	61	77
	А	Δt	2	5	21
	Б		3	6	22
	В		4	7	23
	Г		5	9	25
	Д		6	10	26
7		t	52	55	70
	А	Δt	2	4	20
	Б		3	5	21
	В		4	7	22
	Г		5	8	23
	Д		6	9	24
8		t	47	50	62
	Б	Δt	2	5	18
	В		3	6	19
	Г		4	7	20

Номер режима	Индекс режима	Обозначение параметра	Значение параметров режима, °С, при влажности древесины, %		
			выше 30	30—20	ниже 20
9		t	42	45	57
	Б	Δt	2	4	17
	В		3	5	18
	Г		4	6	19
10		t	38	41	52
	Б	Δt	2	4	16
	В		3	5	17
	Г		4	6	18

Психрометрическую разность для древесины влажностью выше 25 % принимают равной 0°С, для древесины влажностью ниже 25 % подбирают по температуре сухого термометра при прогреве и равновесной влажности, равной начальной влажности древесины (табл. III.4).

Промежуточную тепловлагообработку проводят для снятия или уменьшения возникающих при сушке внутренних напряжений в древесине. Обработке подвергают пиломатериалы твердолиственных пород и хвойных пород крупных сечений, когда их средняя влажность достигает 20 %. Промежуточную обработку проводят также в случае появления опасности образования трещин. Для выявления необходимости обработки производят контроль по силовым секциям.

Температуру сухого термометра при промежуточной обработке увеличивают на 8°С по сравнению с температурой предшествующей ступени режима, но так, чтобы значение температуры не превышало 100°С. Психрометрическую разность выдерживают 0,5—1,0°С. Рекомендации по продолжительности промежуточной и конечной обработки даны в табл. III.5.

Конечную тепловлагообработку проводят с целью снятия остаточных внутренних напряжений после достижения древесиной заданной конечной влажности. Температуру сухого термометра при конечной обработке устанавливают на 8°С выше температуры последней ступени режима, но так, чтобы величина температуры не превышала 100°С. Психрометрическую разность выдерживают равной 0°С. Продолжительность обработки принимают в соответствии с табл. III.5.

Качество тепловлагообработки проверяют по внутренним напряжениям с помощью силовых секций. При большем, чем допускается,

III.4. РАВНОВЕСНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ СУШИЛЬНОГО АГЕНТА

Психрометрическая разность Δt , °C	Равновесная влажность древесины, %, при температуре сухого термометра, t , °C											
	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
0,0	—	—	30,4	29,9	29,4	28,3	27,2	26,2	24,8	23,5	—	—
0,5	25,0	25,0	25,0	25,0	24,9	24,7	24,4	23,8	22,8	21,3	—	—
1,0	21,2	21,5	21,7	22,0	22,1	22,4	23,2	22,0	21,1	19,6	—	—
1,5	18,3	18,8	19,4	19,8	20,1	20,5	20,7	20,4	19,6	18,2	—	—
2,0	16,0	16,8	17,5	18,0	18,4	19,0	19,2	18,8	18,0	16,7	—	—
2,5	14,0	14,9	15,8	16,4	16,9	17,5	17,7	17,4	16,7	15,7	—	—
3,0	12,6	13,5	14,3	15,0	15,6	16,2	16,4	16,2	15,6	14,6	—	—
3,5	11,5	12,3	13,0	13,7	14,3	14,9	15,3	15,1	14,7	13,9	—	—
4,0	10,7	11,5	12,2	12,7	13,2	13,9	14,3	14,2	13,8	13,2	—	—
4,5	9,8	10,7	11,3	11,9	12,4	13,1	13,5	13,5	13,1	12,3	—	—
5,0	9,0	9,8	10,6	11,2	11,7	12,4	12,8	12,7	12,5	12,0	10,9	9,3
6,0	7,7	8,7	9,4	10,0	10,5	11,2	11,6	11,6	11,4	10,9	10,0	8,9
7,0	6,3	7,5	8,3	9,1	9,7	10,3	10,6	10,7	10,5	10,0	9,3	8,5
8,0	5,1	6,6	7,4	8,2	8,8	9,8	9,9	9,9	9,7	9,3	8,8	8,2
9,0	3,6	5,3	6,5	7,5	8,1	8,8	9,1	9,2	9,1	8,8	8,3	7,8
10,0	—	4,2	5,7	6,7	7,4	8,1	8,5	8,7	8,6	8,3	7,9	7,5
11,0	—	3,0	4,7	6,0	6,7	7,6	8,0	8,2	8,2	7,9	7,5	7,1
12,0	—	—	3,8	5,1	6,0	7,0	7,6	7,8	7,8	7,6	7,2	6,8
13,0	—	—	2,9	4,4	5,4	6,6	7,2	7,4	7,4	7,2	6,9	6,5
14,0	—	—	—	3,6	4,7	6,2	6,8	7,0	7,0	6,9	6,6	6,3
15,0	—	—	—	—	4,1	5,7	6,4	6,6	6,7	6,5	6,3	6,0
16,0	—	—	—	—	3,3	5,2	5,9	6,3	6,3	6,2	6,0	5,8
18,0	—	—	—	—	—	4,3	5,2	5,6	5,7	5,7	5,6	5,4
20,0	—	—	—	—	—	3,3	4,5	5,0	5,2	5,2	5,1	5,0
22,0	—	—	—	—	—	—	3,7	4,4	4,7	4,7	4,6	4,6
25,0	—	—	—	—	—	—	—	3,6	4,0	4,2	4,2	4,1
30,0	—	—	—	—	—	—	—	—	2,9	3,3	3,4	3,4

III.5. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И КОНЕЧНОЙ ОБРАБОТОК, ч

Толщина пиломатериалов, мм	Сосна, ель, пихта, осина, тополь, кедр, липа	Береза, ольха	Лиственница	Бук, клен, ясень, нльм, берест, вяз	Дуб, граб
Промежуточная обработка					
30—40	—	—	—	—	5
40—50	—	—	7,5	8	10
50—60	—	9	10	12	15
60—80	7	15	18	20	25
80 и более	12	30	35	35	40
Конечная обработка					
До 30	2	3	3	4	4
30—40	3	6	8	10	10
40—50	6	12	15	16	20
50—60	9	18	20	24	30
60—80	14	30	36	40	50
80 и более	24	60	70	70	80

относительном отклонении зубцов повторяют обработку продолжительностью 30—50 % от заданного по табл. III.5 в зависимости от величины изгиба зубцов.

Подсушку верхних слоев древесины после конечной обработки ведут при параметрах последней ступени режима в течение 2—3 ч.

Кондиционирующую тепловлагообработку применяют по мере необходимости для выравнивания влажности как по объему штабеля, так и по толщине материала. Необходимость обработки выявляют по результатам контроля перепада влажности по толщине материала и отклонений конечной влажности штабеля, сравнивая полученные результаты с заданными (см. с. 183).

Температуру сухого термометра при кондиционировании поддерживают на 5°C выше температуры последней ступени режима, но не выше 100°C. Психометрическую разность определяют из табл. III.4 при температуре сухого термометра при кондиционировании и равновесной влажности, равной конечной влажности материала, увеличенной на 1 %. Продолжительность обработки берут равной продолжительности конечной обработки по табл. III.5.

Охлаждение материала производят в камере после окончания процесса до 30—40°C. Продолжительность — 1 ч на каждый сантиметр толщины материала.

Проведение процесса сушки. Перед началом сушки проверяют состояние психрометра, прогревают камеру, проверяют правильность укладки штабелей, закладывают контрольные образцы, закатывают штабеля в камеру, закрывают и герметизируют двери. Материал прогревают по выбранному режиму при подаче увлажняющего пара, закрытых приточно-вытяжных каналах и работающих вентиляторах.

После окончания прогрева прекращают подачу пара на увлажнение и регулируют влажность агента сушки, открывая заслонки на приточно-вытяжных каналах, а вентилем на калорифере — температуру до установления первой ступени режима сушки.

Во время проведения первой ступени режима периодически (см. с. 174) определяют текущую влажность материала по изменению массы контрольных образцов. Возможно применение вспомогательных способов контроля влажности: электровлагомером, по усадке штабеля и др.

После того как влажность материала достигнет 30 %, увеличивают подачу пара в калорифер и переходят к следующей ступени режима. Затем при проведении процесса контролируют влажность древесины по контрольным образцам. Для трудносохнущих пород в этот период начинают проверять внутренние напряжения материала. При высушивании материала до влажности 20 % в необходимых случаях (см. с. 180) проводят промежуточную обработку или регулировкой притока (выброса агента сушки и подачи пара в калориферы) устанавливают последнюю ступень режима сушки. Во время сушки через определенные периоды проверяют влажность материала по контрольным образцам (см. с. 174).

После достижения конечной влажности проводят конечную обработку, проверяют путем вырезки секций конечную влажность, перепад влажности по толщине и внутреннее напряжение. При необходимости дают

дополнительную обработку. Затем подсушивают поверхностные слои и, если требуется, проводят кондиционирование. После предусмотренного по режиму охлаждения материала штабель выкатывают в остывочное помещение.

Во время сушки постоянно ведут наблюдение за внешним видом материала и при опасности растрескивания (особенно у трудносохнущих пород) изменяют параметры режима сушки, проводят дополнительные промежуточные обработки.

Контроль качества сушки. Контроль качества сушки после окончания процесса заключается в определении показателей качества и сравнении их с допускаемыми.

К показателям качества относятся: а) соответствие средней конечной влажности партии материала заданной конечной влажности; б) отклонение конечной влажности отдельных сортиментов от средней конечной влажности партии материала; в) перепад влажности по толщине материала; г) остаточные напряжения в высушенном материале.

Для определения показателей качества производят отбор проб из контрольного штабеля после окончания сушки. Отбирают минимум четыре доски из зон быстрого и замедленного просыхания материала. Из каждой доски на расстоянии от торца, равном десятикратной ее толщине, вырезают секцию влажности толщиной 10 мм, секцию послойной влажности толщиной 20 мм и две силовые секции толщиной 10 мм.

Среднюю конечную влажность партии материала определяют как среднее арифметическое влажности всех отрезанных секций влажности.

Соответствие средней конечной влажности партии материала заданной конечной влажности определяют их сопоставлением.

Отклонение конечной влажности отдельных сортиментов от средней конечной влажности партии материала вычисляют для каждой отобранной доски как разность между влажностью отрезанной от нее секции влажности и средней влажностью партии материала.

Перепад влажности по толщине материала определяют по секциям послойной влажности (рис. III.3). Секции послойной влажности в первом случае для досок толщиной до 50 мм раскалывают по схеме а, во втором случае для досок толщиной 50 мм и выше — по схеме б. Разность влажности боковых (1-й, 3-й для первого случая и 1-й, 5-й для второго случая), взвешиваемых вместе, и средней полосок является перепадом влажности по толщине.

Внутренние напряжения в высушенном материале определяют по силовым секциям (рис. III.4) после выдержки их в сушильном шкафу ($100 \pm 5^\circ\text{C}$) в течение 2—3 ч или в комнатных условиях — 7—8 ч. Силовые секции раскаивают для материала толщиной менее 40 мм по схеме а или для материала толщиной более 40 мм по схеме б. Расстояния T и T_1 измеряют индикаторной скобой или микрометром. Относительное отклонение зубцов силовой секции, характеризующее величину внутренних напряжений, определяют по формуле

$$f = 100(T - T_1)/2l,$$

где f — относительное отклонение, %; T — размер основания зубцов, мм;

T_1 — расстояние между наружными краями зубцов, мм; l — длина зубцов, мм

Нормы требований к качеству сушки. Для мебельного производства качество сушки должно обеспечивать механическую обработку и сборку деталей по II классу точности в соответствии с ГОСТ 6449—82 «Допуски и посадки в деревообработке» (столярно-мебельное

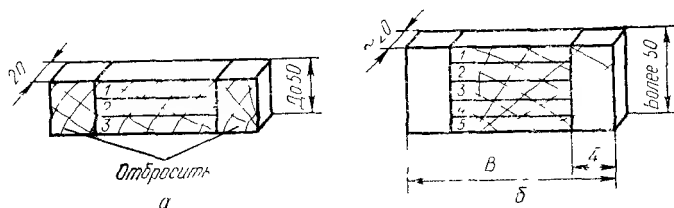


Рис. III.3. Сечения послойной влажности

а, б — схемы раскроя; В — ширина доски

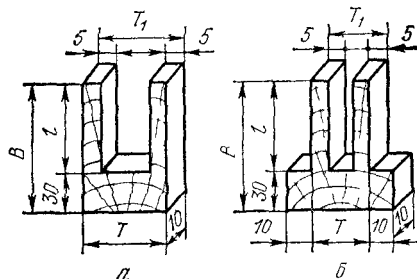


Рис. III.4. Силовые сечения:

а, б — схемы раскроя; В — ширина доски, Т — размер основания зубцов; T_1 — расстояние между наружными краями зубцов, l — длина зубцов

производство) Этим требованиям удовлетворяет II категория качества сушки.

НОРМЫ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ СУШКИ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ И ЗАГОТОВОК ПО II КАТЕГОРИИ КАЧЕСТВА

Допускаемое отклонение конечной влажности, %, при среднем значении конечной влажности, %:

6	±2,0
8	±2,5
10	±3,0

Допускаемый перепад влажности по толщине материала, %, при толщине, мм:

13—22	2,0
23—40	3,0
41—60	3,5
61—90	4,0

Допускаемое относительное отклонение зубцов силовых секций, % 1,5—2,0

Видимые дефекты сушки (коробление, выплавление смолы, выпадение сучков) не допускаются, кроме случаев, оговоренных в техинческих условиях на изделие.

Раскрой пиломатериалов

Раскрой пиломатериалов (досок, брусков) может быть групповым и индивидуальным. При групповом раскрое все доски независимо от качества древесины раскраивают по одной и той же заранее установленной схеме, поэтому такой раскрой иногда называют «слепым». В этом случае тонкие доски можно раскраивать одновременно по нескольким штук — пачками, что позволяет применить высшую степень автоматизации всего процесса раскроя. Групповой раскрой применим тогда, когда качество древесины досок совпадает с качеством вырабатываемых из них заготовок. При высоком качестве раскраиваемых досок или низких требованиях к качеству заготовок нет необходимости вырезать пороки древесины.

В производстве мебели наиболее приемлем индивидуальный раскрой, при котором каждую доску раскраивают в зависимости от качества древесины и расположения пороков по наиболее выгодной схеме, обеспечивающей наибольший выход основных заготовок целевого назначения при минимальном количестве попутных заготовок и отпада древесины в отходы. Такой раскрой затрудняет механизацию и автоматизацию, но при невысоком качестве досок и жестких требованиях к качеству заготовок обеспечивает значительное повышение полезного выхода.

Схемы индивидуального раскроя: 1) торцевание доски — распиливание отрезков вдоль; 2) распиливание доски вдоль — торцевание реек; 3) торцевание доски — разметка отрезков — распиливание отрезков вдоль; 4) разметка доски — торцевание доски — распиливание отрезков вдоль; 5) строгание доски — торцевание — разметка отрезков — распиливание вдоль; разметка — торцевание доски — распиливание отрезков.

Полезный выход заготовок при раскрое по схеме 2 примерно на 3 % выше, чем по схеме 1, по схеме 4 примерно на 9 % больше, чем по схемам 1 и 2, а при предварительном строгании доски, т. е. по схеме 5, — на 12 %.

III.6. ПОЛЕЗНЫЙ ВЫХОД ЗАГОТОВОК ИЗ НЕОБРЕЗНЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЕБЕЛИ

Породы пиломатериалов	Сорт	Полезный выход, %	Породы пиломатериалов	Сорт	Полезный выход, %
Хвойные	I	80	Листоветные: липа	I	55
	II	67		II	45
	III	50		III	35
	IV	40	ольха	I	50
Твердолиственные	I	65		II	40
	II	55		III	33
	III	35	осина	I	40
				II	35
				III	27

III.7. РЕЖИМ ПОПЕРЕЧНОГО ПИЛЕНИЯ КРУГЛЫМИ ПИЛАМИ НА СТАНКЕ ЦПА-2

Высота пропила, мм	Размеры пил, мм		Скорость		Подача на зуб, мм, при числе зубьев	
	диаметр	толщина	резания, м/с	подачи, м/мин	72	96
При распиливании сосны						
80	315	2,2	48,6	15,0	0,07	0,053
				11,3	—	0,04
				8,5	0,04	—
50	315	2,2	48,6	22,0	0,1	0,078
				11,3	—	0,04
				8,5	0,04	—
32—16	315	2,2	48,6	29,0	0,136	0,102
				11,3	—	0,04
				8,5	0,04	—
При распиливании березы или дуба						
32—16	315	2,2	48,6	29,0	0,136	0,102
				11,3	—	0,04
				8,5	0,04	—

Примечание Углы, град: передний 25; заточки 50; задний 65; резания 115; косой заточки при распиливании сосны 45; при распиливании березы и дуба 30.

III.8. РЕЖИМЫ ПОПЕРЕЧНОГО ПИЛЕНИЯ КРУГЛЫМИ ПИЛАМИ НА СТАНКЕ ЦМЭ-3

Высота про- пила, мм	Размеры пил, мм		Скорость		Подача на зуб, мм, при числе зубьев		
	диаметр	толщина	резания, м/с	подачи, м/мин	72	96	120
При распиливании сосны							
80	400	2,5	60,7	12,5	0,06	—	—
				11,2	—	0,04	—
50	400	2,5	60,7	15,0	0,072	—	—
		2,2		15,0	—	0,054	—
		2,2		15,0	—	—	0,043
При распиливании сосны, березы, дуба							
32	360	2,5	54,5	15,0	0,072	—	—
		2,2		15,0	—	0,054	—
		2,2		15,0	—	—	0,043
19	315	2,2	47,8	20,0	0,096	0,72	—
		2,2		12,5	—	0,045	—

Примечание Значения углов те же, что и для станка ЦПА-2.

Мебельные предприятия работают в основном по схеме 1 При выпиливании криволинейных заготовок (детали стульев) применяют схему 3 Между тем более рационально, особенно при раскросе древесины лиственных пород и низких сортов, применение схем 4 и 5.

В табл III 6 приведены проценты выхода заготовок из необрезных пиломатериалов При использовании обрезных пиломатериалов полный выход заготовок из каждого сорта увеличивается на 5 %

Пиломатериалы раскраивают на круглопильных и ленточных станках Некоторые режимы пиления на круглопильных станках и получаемые классы шероховатости, по данным ВНИИДрева, приведены в табл. III 7—III.11

Организация рабочих мест при раскросе пиломатериалов представлена на рис III 5—III 7.

III.9. РЕЖИМ ПОПЕРЕЧНОГО ПИЛЕНИЯ СОСНЫ, БЕРЕЗЫ, ДУБА СТРОГАЛЬНЫМИ ПИЛАМИ НА СТАНКАХ ЦПА-2, ЦМЭ-3, Ц2К12, Ц2К20

Высота пропила, мм	Размеры пил, мм		Скорость		Подача на зуб, мм, при числе зубьев	
	диаметр	толщина	резания, м/с	подачи, м/мин	96	60
40—25	315	3,2	48,5	До 10	0,035	0 057
16	315	3,2	48,5	До 10	0,028	0,045

III.10. РЕЖИМЫ ПРОДОЛЬНОГО ПИЛЕНИЯ ПЛОСКИМИ ПИЛАМИ

Высота пропила, мм	Размеры пил, мм		Скорость		Подача на зуб, мм, при числе зубьев		
	диаметр	толщина	резания, м/с	подачи, м/мин	36	48	60

Станок ЛА-2

При пилении древесины хвойных пород

60	400	2,2	60,0	40	0,387	0,29	0,230
32	315	2,0	47,4	51	0,493	0,37	0,296
16	315	2,0	47,4	51	0,493	0,37	0,296

При пилении древесины твердолиственных пород

40	360	2,2	54,0	51	—	0,37	0,296
32—16	315	2,0	47,4	51	0,493	0,37	0,296

Станок ЦДК-4

При пилении древесины хвойных пород

60	315	2,0	48,4	22,5	0,214	0,16	0,128
32	315	2,0	48,4	30	0,284	0,213	0,170
25—16	315	2,0	48,4	45	—	—	0,266

При пилении древесины твердолиственных пород

40	315	2,0	48,4	30	0,284	0,213	0,170
25—16	315	2,0	48,4	45	—	—	0,266

П р и м е ч а н и е Углы, град: передний 35, заточки 40; задний 15, резания 55.

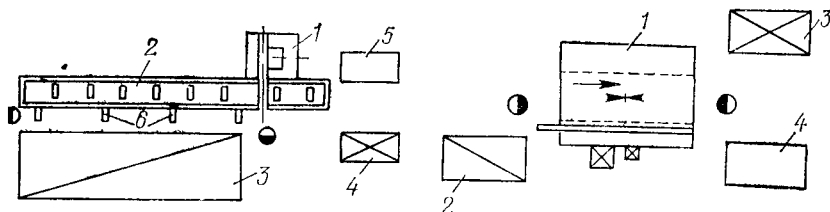


Рис. III.5. Схема организации рабочего места у станка для торцевания досок:
1 — торцовый станок; 2 — роликовый стол; 3 — площадка подъемного лифта; 4 — штабель досок; 5 — контейнер для отходов; 6 — кронштейн для сдвигания досок на роликовый стол

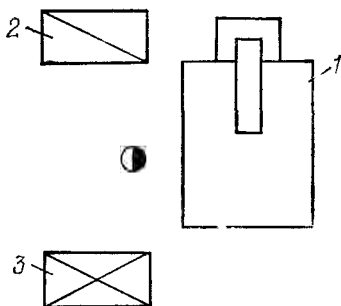


Рис. III.6. Схема организации рабочего места круглопильного станка для продольного раскря:

1 — круглопильный станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей; 4 — контейнер для отходов

Рис. III.7. Схема организации рабочего места у ленточнопильного станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

III.11. РЕЖИМЫ ПРОДОЛЬНОГО ПИЛЕНИЯ СТРОГАЛЬНЫМИ ПИЛАМИ

Высота пропила, мм	Размеры пил, мм		Скорость		Подача на зуб, мм, при числе зубьев			
	диаметр	толщина	резания, м/с	подачи, м/мин	72	60	56	48

Станок ЦДК - 4

При пилении древесины хвойных пород

60	315	3,2	48	15	0,073	—	0,094	—
50—40	250	2,5	38	15	—	0,085	—	0,106
32—25	250	2,5	38	22,5	—	0,128	—	0,160
19—16	250	2,5	38	30	—	0,170	—	0,213

При пилении древесины твердолиственных пород

32—16	250	2,5	38	15	—	0,085	—	0,106
-------	-----	-----	----	----	---	-------	---	-------

Станок ЦДК - 5

При пилении древесины хвойных пород

50	250	2,5	47	18	—	0,083	—	0,104
40	250	2,5	47	20	—	—	—	0,116
32—25	250	2,5	47	25	—	0,120	—	0,144
16	250	2,5	47	33	—	0,152	—	0,190

При пилении древесины твердолиственных пород

40	250	2,5	47	12	0,055	—	—	—
25	250	2,5	47	17	—	0,07	—	0,09
16	250	2,5	47	19	—	0,088	—	0,110

Раскрой плит древесностружечных, древесноволокнистых, столярных и фанеры

Плиты и фанеру раскраивают по трем схемам (рис. III.8): а) продольный раскрой; б) поперечный раскрой; в) смешанный раскрой.

Продольный раскрой (рис. III.8, а) как самостоятельный вид применяют довольно редко. В большинстве случаев его используют при раскрое подлежащих склеиванию заготовок с последующей их обработкой или для изготовления различного рода заглушин, совпадающих по длине с раскраиваемыми плитами и не имеющих строгих требований к размерам

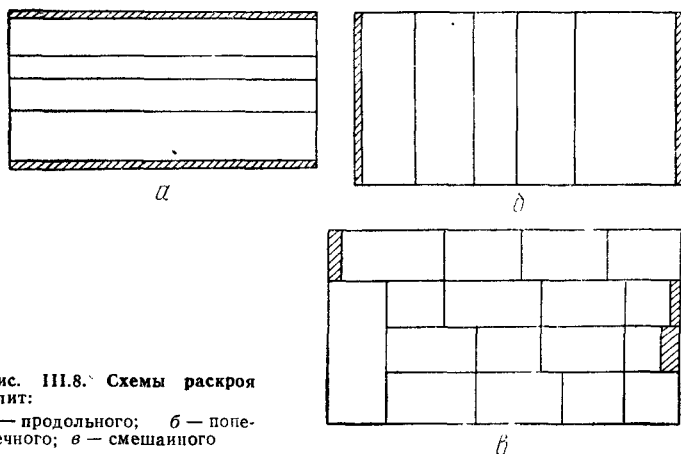


Рис. III.8. Схемы раскроя плит:
а — продольного; б — поперечного; в — смешанного

и точности углов между смежными кромками. Данный вид раскроя, как правило, предшествует последующему поперечному раскрою получаемых полос.

Поперечный раскрой (рис. III.8, б), как и продольный, встречается очень редко и применяется в тех же случаях. Чаще всего он является продолжением раскроя продольных полос на форматные заготовки.

Смешанный раскрой (рис. III. 8, в) сочетает в себе две предыдущие схемы и выполняется на одном и том же станке без снятия отрезанных полос и переналадки. Раскрой производится на многоопильных станках с пилами продольного и поперечного резания или на специальных однопильных станках с продольным и поперечным ходом пилы. Раскрой ведут сквозными пропилами, но получение разноформатных заготовок в процессе раскроя производят смещением отрезанных полос относительно друг друга или включением пил, находящихся на разных расстояниях одна от другой.

Плитные и листовые материалы необходимо раскраивать по заранее разработанным раскройным картам, составленным с учетом следующих факторов: максимального выхода; комплектности деталей разных размеров и назначения при раскрое партии плит в соответствии с объемом про-

изводства; минимального количества типоразмеров деталей при раскрое одной плиты или листа; минимального повторения одних и тех же деталей в разных картах раскроя.

На многопильных форматно-обрезных станках одновременно раскраивают несколько плит, укладываемых по толщине (закладка).

В табл. III.12 приведены данные по количеству укладываемых по толщине плит или листов, которые раскраиваются на применяемых в отечественной промышленности форматно-обрезных станках.

В табл. III.13 приведены показатели выхода заготовок из плитных и листовых древесных материалов.

Организация рабочих мест при раскрое плитных и листовых материалов показана на рис. III.9—III.11.

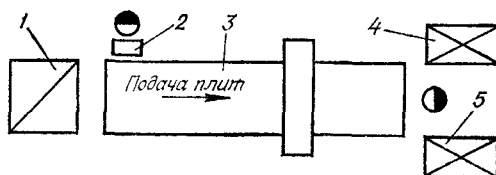


Рис. III.9. Схема организации рабочего места у трехпильного форматно-обрезного станка ЦТЗФ:

1 — стопа раскраиваемых плит; 2 — пульт управления; 3 — станок; 4, 5 — контейнеры для заготовок

III.12. КОЛИЧЕСТВО ПЛИТ ИЛИ ЛИСТОВ В ЗАКЛАДКЕ НА ФОРМАТНО-ОБРЕЗНЫХ СТАНКАХ

Материал	Оборудование	Количество плит или листов в закладке, шт.
Плиты древесностружечные и столярные толщиной, мм: 19—22	«Anthon»	От 2 до 3
	«Schwabedissen»	» 4 » 6
	ЦТМФ	» 2 » 3
	ЦТЗФ	» 2 » 3
10, 13, 16	«Schwabedissen»	От 5 до 8
	«Anthon»	» 3 » 5
	ЦТМФ	» 3 » 5
	ЦТЗФ	» 3 » 5
Плиты древесноволокнистые и фанера толщиной, мм: 3, 4	«Schwabedissen»	От 20 до 22
	«Anthon»	» 10 » 15
	ЦТМФ	» 10 » 11
	ЦТЗФ	» 10 » 11
5, 6	Schwabedissen»	От 13 до 16
	«Anthon»	» 8 » 10
	ЦТМФ	» 7 » 8
	ЦТЗФ	» 7 » 8
8, 10	«Schwabedissen»	» 8 » 10
	«Anthon»	» 5 » 6
	ЦТМФ	» 4 » 5
	ЦТЗФ	» 4 » 5

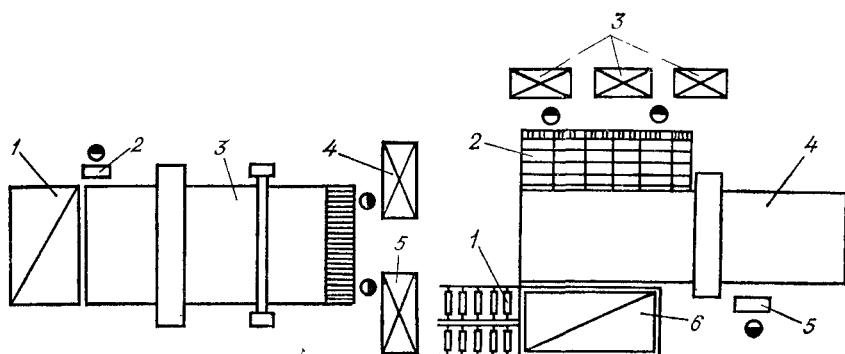


Рис. III.10. Схема организации рабочих мест у форматно-обрезных станков типа «Anthon» и ЦТМФ:

1 — стопа раскраиваемых плит; 2 — пульт управления; 3 — станок; 4, 5 — контейнеры для заготовок

Рис. III.11. Схема организации рабочего места у форматно-обрезного станка типа «Schwabebissen»:

1 — напольный роликовый конвейер; 2 — роликовый разборный стол; 3 — подступные места для заготовок; 4 — станок; 5 — пульт управления; 6 — стопа раскраиваемых плит

III.13. ПОЛЕЗНЫЙ ВЫХОД ЗАГOTOBOK ИЗ ПЛИТНЫХ И ЛИСТОВЫХ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материал	ГОСТ	Сорт, группа, марка	Полезный выход, %
Плиты столярные необлицованные	13715—78	A; AB; B	Не менее 85
Плиты древесностружечные плоского прессования	10632—77	—	Не менее 92
Фанера	3916—69	A/AB	Не менее 85
	—	AB/B	То же
	—	B/BB	»
Плиты древесноволокнистые	4598—74	I, II	Не менее 90

РЕЖИМ РАСКРОЯ ПЛИТНЫХ И ЛИСТОВЫХ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Скорость резания, м/с	50—60
Диаметр пил, мм	360—400
Число зубьев дисковых пил, оснащенных пластинками из твердого сплава (тип I), шт.	56—72
Число зубьев круглых плоских пил (тип Б, профиль 3), шт.	72—120
Подача на зуб для пил дисковых, оснащенных пластинками из твердого сплава, мм	0,06—0,04
Подача на зуб для пил круглых плоских, мм	0,04—0,02

Глава 9

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧЕРНОВЫХ ЗАГОТОВОК

Создание базовых поверхностей

Базовые поверхности создаются только у брусковых заготовок. Для щитовых заготовок базами служат пласти и опиленные кромки. Для подлежащей обработки деталей (зарезание шипа, выборка гнезда, соединение

кромek дефанок) необходимо в первую очередь яридать заготовке совершенно правильную форму, точиые размеры и гладкую поверхность.

Точная обработка возможна только при наличии у заготовок чистовых баз, при помощи которых они могут быть точно установлены на станке для обработки. Для создания у заготовок чнстых базовых поверхностей пользуются в основном фуговальными станками.

Конструктивно фуговальный станок состоит из станнины, двух столов— переднего и заднего, расположенного между ними ножевого вала и на-

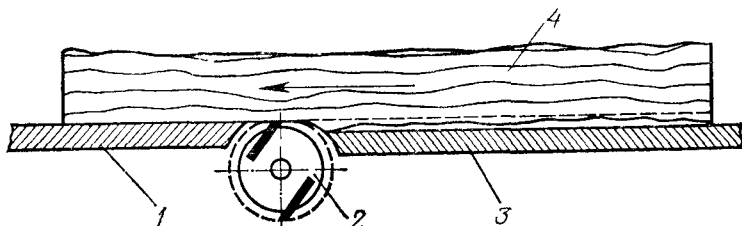


Рис. III.12. Схема работы одностороннего фуговального станка:

1 — задний стол; 2 — горизонтальный ножевой вал; 3 — передний стол; 4 — обрабатываемая заготовка

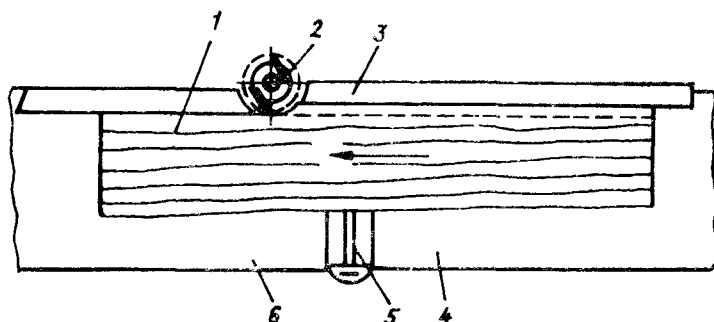


Рис. III.13. Схема работы двустороннего фуговального станка:

1 — обрабатываемая заготовка; 2 — вертикальная ножевая головка; 3 — направляющая линейка; 4 — передний стол; 5 — горизонтальный ножевой вал; 6 — задний стол

правляющей линейки. Задний стол неподвижен и устанавливается так, чтобы плоскость его была касательной к окружности, описываемой лезвиями ножей. Передний стол подвижен, в процессе работы может перемещаться вверх и вниз для регулирования толщины снимаемого слоя. Направляющая линейка предназначена для создания требуемого угла между двумя смежными обработанными поверхностями. Схема работы одностороннего фуговального станка приведена на рис. III.12.

На двусторонних фуговальных станках обрабатывают одновременно две смежные стороны заготовки, расположенные под прямым углом друг к другу. Схема работы станка показана на рис. III.13.

Обработка на фуговальных станках имеет своей целью создание одной или двух смежных базовых поверхностей с получением между ними прямого или заданного угла.

Обработка брусковых заготовок в размер

Придание брусковым заготовкам окончательной формы и размеров производится обработкой их на фрезерных (строгальных) станках и последующим торцеванием.

Обрабатывать заготовки в размер по толщине и достигать параллельности противоположных сторон можно на рейсмусовых или четырехсторонних станках. Наиболее широко распространен в нашей промышленности односторонний рейсмусовый станок, построенный на принципе базирования и обработки заготовок. Станок схематически показан на рис. III.14.

При условии хорошо выверенной на фуговальном станке базовой поверхности заготовки на рейсмусовом станке обстрагивают вторую ее сторону параллельно первой и на заданном расстоянии от нее.

Обработка на одностороннем рейсмусовом станке заготовок без выверенной базовой поверхности или сильно покоробленных не дает достаточной точности: под сильным нажимом подающих валиков покоробленная заготовка будет выпрямлена при проходе под ножевым валом и снова вернется в начальное состояние по выходе из станка.

Двусторонние рейсмусовые станки для обработки заготовок почти не применяют, так как для точной выверки заготовок все равно необходимо фугование первой пласти на фуговальном станке. Точность обработки на двусторонних рейсмусовых станках в 1,5—2 раза ниже, чем на односторонних. Основное назначение двусторонних рейсмусовых станков — строгание щитов, склеенных из деланок.

Высокая производительность при обработке заготовок с трех-четырех сторон получается на четырехсторонних строгальных станках. Эти станки имеют механическую подачу (вальцовую или гусеничную) и не менее четырех ножевых валов: два горизонтальных (верхний и нижний) для обработки пластей и два вертикальных — для обработки кромок заготовки.

В последнее время и у нас, и за рубежом все большее распространение стали получать станки, сочетающие в себе фуговальный и четырехсто-

III.14. ШЕРОХОВАТОСТЬ ФРЕЗЕРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИНЫ ВОЛН И ДИАМЕТРА ФРЕЗЫ

Шерохова- тость R_m , мкм	Допустимая длина волн, мм, при диаметре ножевого вала, мм				Допустимая подача на резец, мм
	100	120	160	200	
32	3,5/3,7	3,8/4,0	4,4/4,6	4,9/5,2	0,05—0,3
63	4,9/5,2	5,4/5,6	6,2/6,5	6,9/7,3	0,75—1,0
100	6,3/6,77	6,9/6,3	8,0/8,4	8,9/9,4	1,3—1,5
200	8,9/9,43	9,8/10,3	1,3/11,9	12,6/13,3	1,9—2,0
320	11,2/11,8	12,3/12,9	14,2/15,2	15,8/16,7	2,4—2,5
500	—	—	—	—	2,8—3,0

П р и м е ч а н и е. В числителе дана длина волны расчетная, в знаменателе — фактическая.

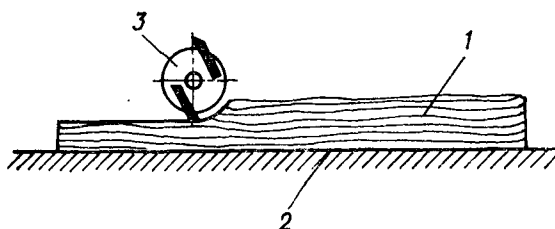


Рис. III.14. Схема обработки заготовки на одностороннем рейсмусовом станке:

1 — заготовка; 2 — плоскость, на которой базируется заготовка; 3 — ножевой вал

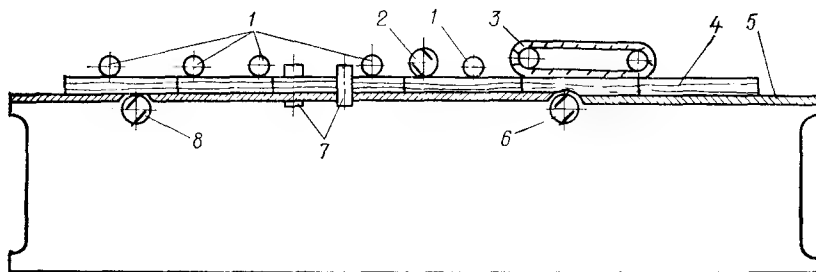


Рис. III.15. Схема обработки заготовки на четырехстороннем строгальном станке с фугвальным устройством:

1 — прижимные ролики; 2 — верхний горизонтальный ножевой вал; 3 — гусеничная подача; 4 — заготовка; 5 — передний подвижной стол; 6 — нижний горизонтальный ножевой вал; 7 — боковые вертикальные ножевые головки; 8 — нижний горизонтальный ножевой вал

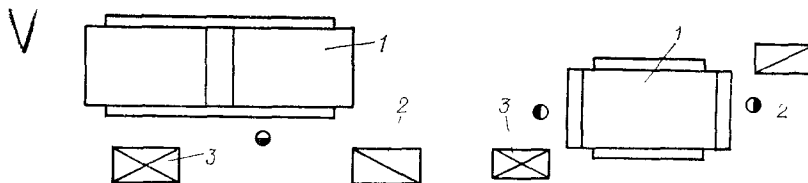


Рис. III.16. Схема организации рабочего места фугвального станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

Рис. III.17. Схема организации рабочего места рейсмусового станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

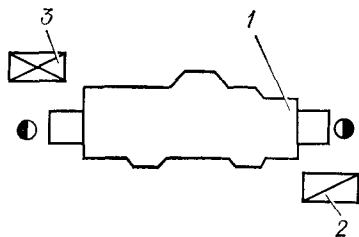


Рис. III.18. Схема организации рабочего места четырехстороннего строгально-калевочного станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

ронный строгальный. В передней части такие станки имеют подвижной горизонтальный стол, аналогичный переднему столу фуговального станка, или дополнительный вал с фрезами для создания базировочных канавок. Схема работы станка дана на рис. III.15.

Шероховатость фрезерованной (строганой) поверхности зависит от длины волны и диаметра фрезы (ножевого вала) (табл. III.14).

Схемы организации рабочих мест на строгальных станках изображены на рис. III.16—III.18.

Калибрование заготовок щитов из древесностружечных плит

Из всех раскраиваемых листовых материалов, применяемых в производстве мебели, дополнительной обработке в размер подвергаются лишь заготовки из ДСтП. Эта обработка заключается в калибровании их по толщине.

Поставляемые мебельным предприятиям ДСтП в соответствии с ГОСТ 10632—77 могут иметь отклонения по толщине до $\pm 0,7$ мм. Такие отклонения не допускаются в производстве мебели. Особенно это недопустимо при облицовывании нескольких щитов в одном пролете пресса. Поэтому на мебельных предприятиях после раскроя на заготовки ДСтП калибруют для обеспечения постоянства заданного размера у всех заготовок партии.

В ДСтП всегда имеются внутренние напряжения, возникающие от различных причин при ее изготовлении. В готовой плите эти напряжения взаимно уравниваются. При одностороннем калибровании равновесие напряжений, действующих по обеим сторонам плиты, может быть нарушено, и тогда возможно некоторое коробление. Поэтому заготовки желательно обрабатывать с двух сторон, сохраняя тем самым симметричность конструкции плиты.

Калибрование в порядке исключения выполняют на односторонних рейсмусовых станках за один или два прохода. Наличие в ДСтП твердой карбамидоформальдегидной смолы обуславливает быстрое затупление режущего инструмента. Поэтому при калибровании плит следует применять ножи с пластинками из твердых сплавов.

В последнее время как у нас, так и за рубежом все большее применение для калибрования ДСтП находят широколенточные шлифовальные станки. В качестве режущего инструмента на них применяют крупнозернистую шлифовальную шкурку.

Калибрование можно производить на станке с верхним и нижним расположением шлифовальных лент и центрирующим устройством, а также на линиях, состоящих из станков с нижним и верхним расположением лент, или на линии, состоящей из двух станков с таким же расположением лент и кантователем между станками. Точность калибрования на ленточно-шлифовальных станках $\pm 0,1$ мм.

Торцевание заготовок

Для придания детали точной длины и получения торцовых плоскостей достаточно ровными и расположенными перпендикулярно или под определенным заданным углом к боковым граням деталь после строгания

должна пройти операцию торцевания. Для этой цели применяют круглопильные торцовочные станки с одним, двумя или несколькими пильными дисками.

Однопильный торцовочный станок с кареткой и ручной подачей — малопроизводительный, но универсальный, позволяющий торцевать и делить бруски на части под любым углом.

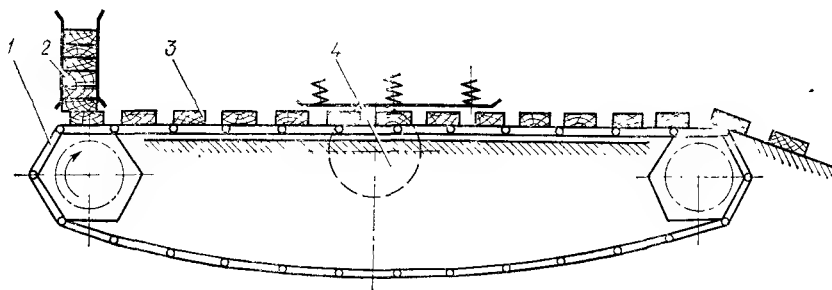


Рис. III.19. Схема двухпильного концеварнителя с механической подачей:

1 — конвейерная подающая деталь; 2 — магазин для заготовок; 3 — обрабатываемая деталь; 4 — пильный диск

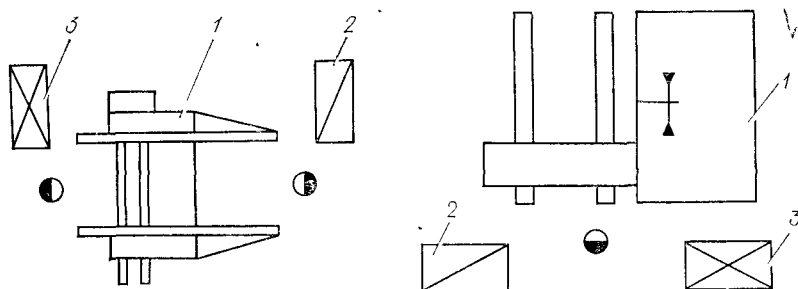


Рис. III.20. Схема организации рабочего места двухпильного концеварнителя:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

Рис. III.21. Схема организации рабочего места торцовочного станка с кареткой:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых изделий

Наиболее производительны станки многопильные с механической подачей. Из них широкое распространение имеют двухпильные концеварнители (рис. III.19). Схемы организации рабочих мест на торцовочных станках представлены на рис. III.20, III.21.

Глава 10

МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЧИСТОВЫХ ЗАГОТОВОК

Формирование шипов и проушин

Формирование прямоугольных рамных шипов. Рамные прямоугольные шипы можно формировать на одно- или двусторонних шипорезных станках. В небольших производствах эти операции выполняются на фрезер-

ных станках ФШ-4 или ФСШ с шипорезной кареткой. Режущий инструмент шипорезных станков состоит из пильного диска для торцевания в размер, двух горизонтальных ножевых головок для нарезания шипа и горизонтально поставленных прорезных дисков или пил для прорезания проушин.

Современные конструкции шипорезных станков имеют наклоняющиеся рабочие шпиндели, что позволяет производить формирование шипов, расположенных под углом к пласти детали. Схема формирования прямоугольных рамных шипов дана на рис. III.22.

Формирование шипов со скругленными гранями. Нарезаемые на рамных шипорезных станках шипы у брусков прямоугольного сечения также имеют форму прямоугольника. Однако в большинстве случаев для вы-

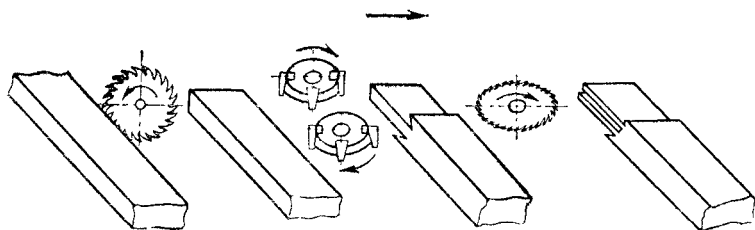


Рис. III.22. Расположение режущего инструмента и последовательность операций формирования прямоугольных рамных шипов

борки гнезд под шипы применяют сверла или концевые фрезы, выбирающие гнезда с закругленными по радиусу режущего инструмента концами.

Для получения плотного соединения без зазоров требуется подрезание углов гнезда или закругление кромок шипа. Наиболее целесообразна операция закругления кромок шипов, так как она поддается механизации. Эта операция до недавнего времени выполнялась путем обжима шипов между стальными матрицами и пуансоном на нетиповых прессовых станках. Схема обжима на нетиповом прессовом станке дана на рис. III.23.

В настоящее время все большее распространение получают шипорезные станки (одно- и двусторонние), изготавливающие шипы со скругленными гранями (рис. III.24). При нарезке этих шипов применяют комбинированный режущий инструмент, состоящий из дисковой пилы и ножевой головки. Торцуют заготовку пилой, а формируют шип ножевой головкой, имеющей меньший диаметр, чем пила. В процессе работы режущие кромки ножей описывают фигуру, соответствующую профилю формируемого шипа. Шипы можно нарезать под различными углами к пласти заготовки. Формы скругленных шипов приведены на рис. III.25.

Формирование ящичных шипов. Ящичными называют шипы, при помощи которых производится угловое соединение щитовых элементов, образующих коробку (ящик). Существует два вида ящичных шипов — прямые и «ласточкин хвост».

Прямые ящичные шипы можно формировать на рамных шипорезных станках, а также на фрезерно-шлифовальных станках.

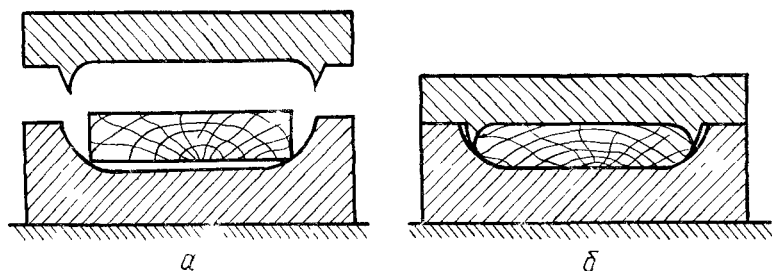


Рис. III.23. Схема обжима шипов в пресс-форме:

a — положение шипа до обжима; *б* — положение шипа в момент обжима

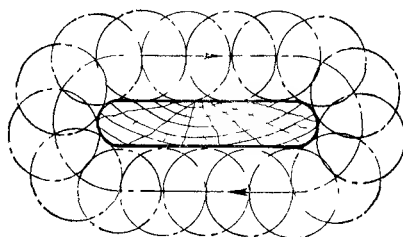
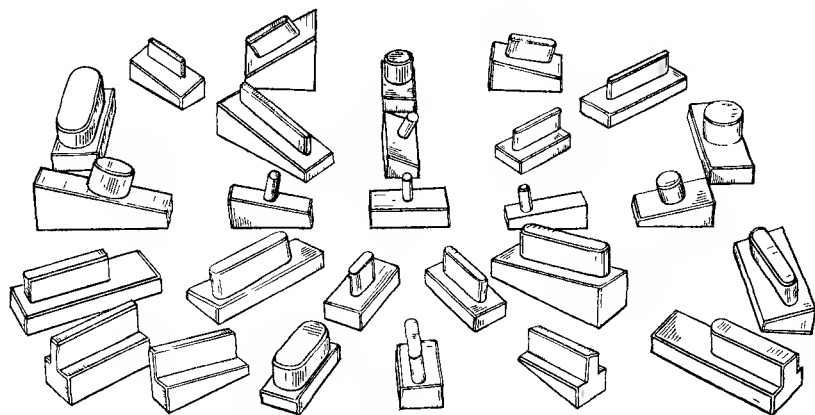


Рис. III.24. Схема изготовления шипа со скругленными гранями

Рис. III.25. Виды скругленных шипов, получаемых на импортных шипорезных станках



ках в качестве режущего инструмента применяют двухрезцовые фрезы-крючья, насаженные на один общий вал и отделенные друг от друга калиброванными шайбами прокладками (рис. III.26). Длина передней режущей кромки фрезы определяет ширину проушины, а расстояние между смежными фрезами — толщину нарезаемых шипов.

При выполнении операции на фрезерном станке пачку заготовок зажимают в специальном приспособлении и надвигают вручную на режущий инструмент. В данном случае в целях безопасности лучше применять многорезцовые фрезы.

Наибольшая производительность достигается при формировании ящичных шипов на двусторонних шипорезных станках Ш2ПА, в которых заго-

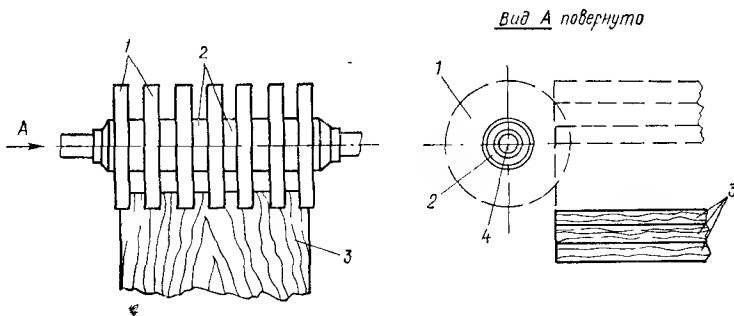


Рис. III.26. Схема формирования прямых ящичных шипов на шипорезном станке:
1 — фрезы; 2 — прокладки; 3 — детали; 4 — вал

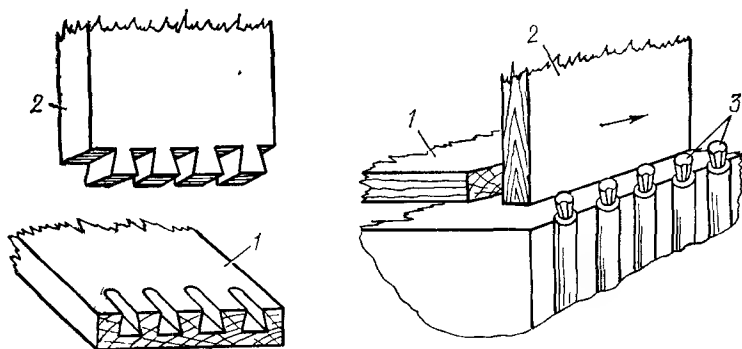


Рис. III.27. Схема нарезания ящичных шипов «ласточкин хвост» на многшпидельном станке

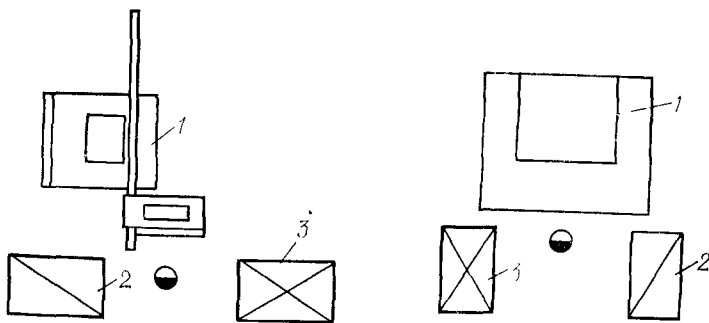


Рис. III.28. Схема организации рабочего места одностороннего рамного шипорезного станка;

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

Рис. III.29. Схема организации рабочего места ящичного шипорезного станка:
1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

товки подаются конвейерными цепями, аналогичными применяемым в рамках шипорезных станков.

Для соединения передних стенок ящиков с боковыми применяют полупотайные шипы «ласточкин хвост». Эти шипы нарезают на многошпигдельных шипорезных станках ШЛХ-3 с концевыми фрезами, имеющими форму усеченного конуса. На этих станках шипы и гнезда формируются одновременно у двух сопрягающихся стенок ящика. Обе заготовки крепят в каретке так, чтобы боковая стенка была в вертикальном, а передняя — в горизонтальном положении (рис. III.27).

При надвигании каретки фрезы 3 прорезают в боковой стенке 2 шипы, а при дальнейшем надвигании углубляются в торец передней стенки 1 и выбирают в ней гнезда. Углубляют фрезы в переднюю стенку на величину, равную толщине боковой стенки.

Организация рабочих мест на односторонних шипорезных станках дана на рис. III.28, III.29.

Фрезерование

В буквальном смысле слова фрезерованием называется обработка вращающимся режущим инструментом перемещающегося материала. Обработку заготовок на фуговальных, рейсмусовых, четырехсторонних и других строгальных станках тоже можно назвать фрезерованием. Однако в практике деревообработки под фрезерованием принято понимать преимущественно обстрагивание различного рода профилей на прямых и криволинейных кромках брусков и узлов, выборку фальцев, пазов и тому подобные работы, выполняемые на специальных фрезерных станках.

Все фрезерные работы можно подразделить на следующие четыре вида: фрезерование прямолинейных кромок по линейке; фрезерование криволинейных кромок по кольцу и шаблону; фрезерование поверхностей двойной кривизны; торцовое фрезерование канавок и профилей по копиру.

Фрезерование плоских и профильных кромок прямолинейных деталей (рис. III.30) ведется на фрезерном станке (Ф-4 и т. п.) с нижним расположением шпинделя по направляющей линейке, расположенной на литой металлической коробке, крепящейся к рабочему столу 5 станка. Направляющая линейка состоит из двух частей (передней 6 и задней 2), каждая из которых может самостоятельно перемещаться перпендикулярно своей плоскости. Регулируемыми винтами направляющую линейку устанавливают так, что плоскость задней ее части находится на уровне касательной окружности, описываемой режущей кромкой фрезы 4, а передняя располагается уступом к ней на величину снимаемого слоя. Стружка, снимаемая с детали 1, поступает в стружкоприемник 3.

При массовой обработке однотипных заготовок на фрезерных станках необходимо применять механическую подачу специальными роликовыми или цепными механизмами, пристраиваемыми к станку.

Криволинейные кромки пезамкнутого и замкнутого контура фрезеруют при помощи кольца и шаблона (цулаги). Схема фрезерования дана на рис. III.31. Кольцо может быть закреплено в столе станка или не-

посредственно на шпинделе. В последнем случае в качестве кольца используют шариковый подшипник.

Для двусторонней обработки деталей применяют цулаги с расположением заготовок по обеим сторонам, причем одна сторона предназначена

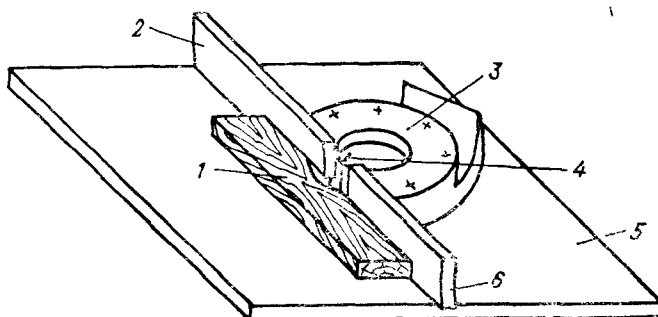


Рис. III.30. Фрезерование кромок прямоугольных деталей по линейке

для базирования еще не обработанной, а другая — для базирования заготовки с уже обработанной одной кромкой.

Работа на фрезерных станках при ручной подаче по кольцу и шаблону относительно тяжела, небезопасна и малопродуктивна.

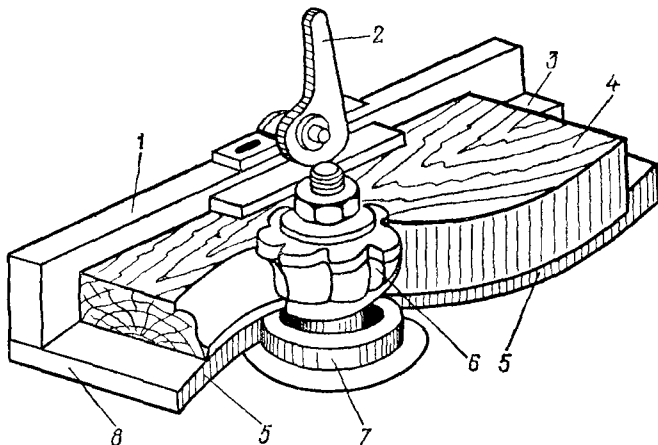


Рис. III.31. Фрезерование по кольцу и шаблону:

1 — линейка шаблона; 2 — прижим; 3 — упор; 4 — заготовка; 5 — направляющая кромка шаблона; 6 — фреза; 7 — упорное кольцо; 8 — шаблон

При обработке большого количества плит применяют режущий инструмент, оснащенный пластинками из твердого сплава марки ВК15 или ВК10М. При небольшом количестве обрабатываемых плит можно применять режущий инструмент из легированной стали 9Х5ВФ или 8Х48Ф1(Р4).

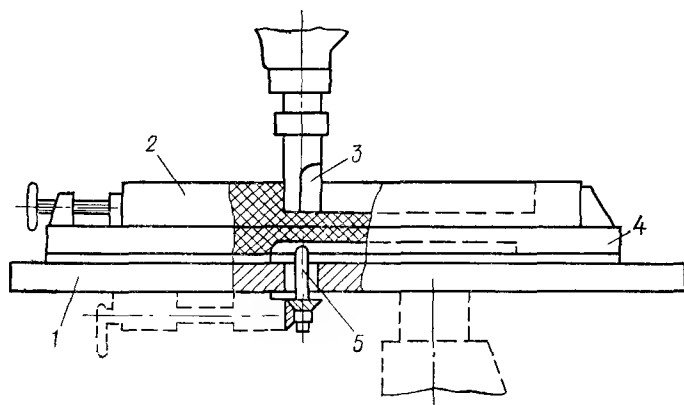


Рис. III.32. Схема обработки на копировально-фрезерном станке:

1 — стол; 2 — деталь; 3 — концевая фреза; 4 — шаблон; 5 — копир

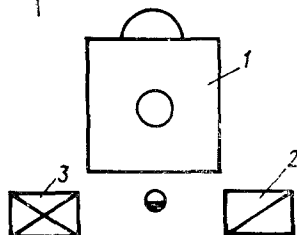


Рис. III.33. Схема организации рабочего места фрезерного станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

Для обработки пластей плит, а также плит с содержанием связующего более 8 % и плотностью более $0,7 \text{ г/см}^3$ используют инструмент только с пластинками из твердого сплава.

РЕЖИМ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ДСП

Углы резца, град:

задний	20—25
резания при фрезеровании плит плотностью, г/см^3 :	
менее 0,7	60—65
более 0,7	75—85

Подача на резец, мм, при фрезеровании:

кромки плит плотностью, г/см^3 :	
0,7 и количестве связующего менее 8 %	0,2—0,3
0,7—0,9 и количестве связующего 8—12 %	0,5—0,7
более 0,9 и количестве связующего более 12 %	0,7—1,0
пласти	0,4—0,6

Наиболее совершенные и производительные фрезерные станки с механической подачей — карусельно-фрезерные (Ф1К или Ф2К-3). В массовых производствах карусельно-фрезерные станки применяют для обработки заготовок по криволинейным контурам, однако на них можно обрабатывать и недлинные прямолинейные детали.

Торцовое фрезерование канавок и различных профилей обычно выполняют на копировально-фрезерных станках с верхним расположением шпинделя (рис. III.32). Заготовку обрабатывают в специальном шаблоне 4 с пазами на нижней стороне, соответ-

ствующими контуру, который нужно обработать. В столе станка имеется выступающий над плоскостью стола палец — копир 5, который в процессе работы находится в пазах шаблона. Передвижение шаблона по столу задается формой имеющегося у него паза. Точность обработки на станке определяется в основном точностью изготовления шаблона, величиной зазора между копиром и стенками паза и правильностью паза последнего.

Организация рабочего места фрезерного станка показана на рис. III.33.

Выборка продолговатых гнезд и отверстий

Продолговатые гнезда и отверстия предназначаются в основном для шиповых соединений деталей. Их выборку производят на цепно-долбежных (ДЦА-3) и сверлильно-пазовальных станках (СВПА-2 и СВПГ-1).

Гнезда на цепно-долбежных станках (рис. III.34) выбирают фрезерной цепочкой, скользящей по направляющей линейке. Станок имеет горизонтальный стол, снабженный приспособлениями для зажима детали и перемещения стола в продольном направлении к детали; это перемещение регулируют передвижными упорами.

Выбираемые на цепно-долбежном станке гнезда в плане имеют прямоугольную форму и закругленные углы дна.

Наименьшие размеры гнезд, выбираемых на цепно-долбежных станках, определяются наименьшими размерами фрезерных цепей и направляющих линеек; наибольшие по ширине определяются шириной цепочки, а по длине — возможной величиной продольного перемещения стола станка. Организация рабочего места цепно-долбежного станка дана на рис. III.35.

РЕЖИМ РЕЗАНИЯ НА ЦЕПНО-ДОЛБЕЖНЫХ СТАНКАХ

Скорость резания фрезерной цепочки, м/с	2,5—10
Скорость вертикальной подачи, мм/с:	
при глубине фрезерования до 60 мм	25—30
при фрезеровании твердой древесины на глубину до 100 мм	20—30
при фрезеровании твердой древесины на глубину свыше 100 мм	10—20
Скорость боковой подачи, % от скорости вертикальной подачи	50—70

Для выборки небольших гнезд чаще всего пользуются сверлильно-пазовальными станками, так как они дают лучшее качество обработки и большую точность. Принципиальная схема работы такого станка дана на рис. III.36. В качестве режущего инструмента на этих станках применяют сверла или концевые фрезы, формирующие гнезда с закругленными концами.

Станки бывают с ручной и механической подачей. Станки с ручной подачей станкостроительной промышленностью уже давно не выпускаются и встречаются на предприятиях довольно редко. Наиболее производительны многшпиндельные сверлильно-пазовальные станки, позволяющие выбирать несколько гнезд одновременно.

На станках с автоматической подачей в качестве режущего инструмента применяют преимущественно концевые фрезы, причем для вы-

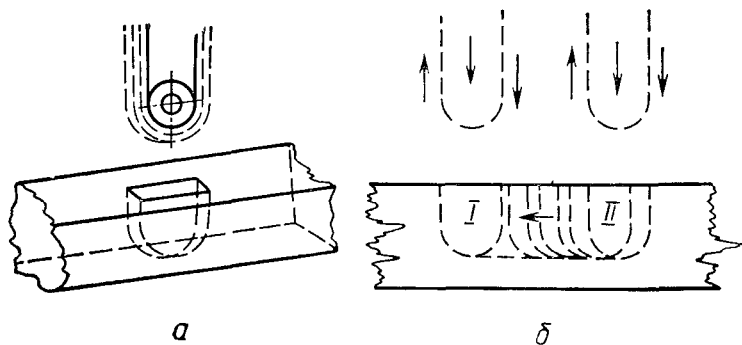


Рис. 111.34. Схема выборки гнезд на цепно-долбежном станке:

а — форма гнезда; б — порядок выборки длинных гнезд; I и II — порядок выборки гнезд

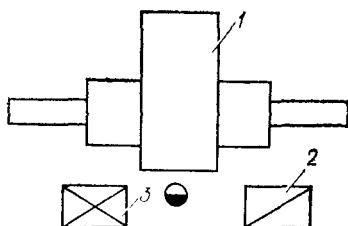


Рис. 111.35. Схема организации рабочего места цепно-долбежного станка:

1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

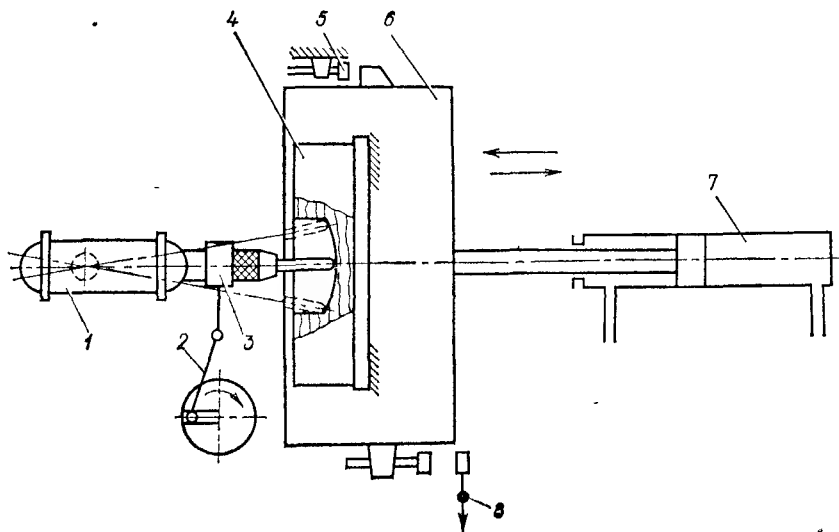


Рис. 111.36. Принципиальная схема сверлильно-пазовального станка с механической подачей:

1 — кривошипно-шатунный механизм; 2 — электродвигатель; 3 — шпиндель станка; 4 — деталь; 5 — передний упор; 6 — стол; 7 — гидроцилиндр подачи стола; 8 — переключатель обратного хода

борки гнезд диаметром до 16 мм можно пользоваться двухрезцовыми фрезами, а свыше 16 мм — трехрезцовыми.

На сверлильно-пазовальных станках выбирают гнезда почти любых размеров, поскольку возможно использование режущего инструмента незначительного диаметра.

Сверление круглых отверстий

В изделиях мебели круглые отверстия и гнезда могут иметь различное назначение — от шкантового соединения деталей до установки различной фурнитуры. Для высверливания отверстий применяют одно- и многошпиндельные вертикальные или горизонтальные станки.

В настоящее время в производстве мебели все больше стали применять комбинированные вертикально-горизонтальные многошпиндельные станки для сверления отверстий на пласти и кромках щитовых деталей. Режимы сверления отверстий в древесине сосны и ели даны в табл. III.15.

III.15. РЕЖИМЫ СВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ В ДРЕВЕСИНЕ СОСНЫ И ЕЛИ ПРИ СРЕДНЕЙ ПОДАЧЕ НА ОДИН ОБОРОТ СВЕРЛА 0,67 мм

Назначение отверстий	Размеры отверстий, мм		Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	Скорость подачи сверла, м/мин
	диаметр	глубина		
Под ручки врезных заверток	12	13; 23	6000	4
Под винтовые стяжки	10	60	4500	3
Под винты врезных заверток и ручки-кнопки	6	13; 30	3000	2

РЕЖИМЫ СВЕРЛЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ В ДСП

Углы сверла, град:

задний 18—25

резания* 45—60

Частота вращения шпинделя, мин⁻¹ 2500—3500

Подача на резец, мм, для плит плотностью, г/см³:

менее 0,7 и с содержанием связующего 8 % 0,15—0,5

более 0,7 и с содержанием связующего более 8 % 0,25—0,75

0,65—0,75 при сверлении отверстий под шкантовые соединения 0,7—0,8

* Для углов резания больше 60° задний угол следует увеличить до 30—40°.

Плиты плотностью до 0,7 г/см³ и с содержанием связующего до 7 % обрабатывают сверлами из хромокремнистых (ХС, 9ХС) и быстрорежущих (Р9 и Р18) сталей; плиты плотностью и с содержанием связующего выше указанных — сверлами из быстрорежущих сталей (Р9, Р18); плиты со связующим более 12 % — сверлами с пластинками из твердого сплава.

Режимы работы сверлильных станков в зависимости от породы древесины приведены ниже.

Древесина	Твердая	Средней твердости	Мягкая
Скорость резания, м/с	0,2—0,5	0,5—2,5	0,8—4,0
Подача на один оборот сверла, мм .	0,1—0,5	0,3—1,0	0,7—2,2

Отклонения диаметра отверстий от номинальных размеров приведены в табл. III.16. Схема организации рабочего места вертикально-сверлильного станка дана на рис. III.37.

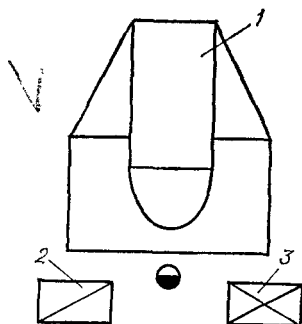


Рис. III.37. Схема организации рабочего места вертикально-сверлильного станка:
1 — станок; 2 — контейнер для заготовок; 3 — контейнер для готовых деталей

III.16. ТОЧНОСТЬ СВЕРЛЕНИЯ КРУГЛЫХ ГНЕЗД И ОТВЕРСТИЙ

Номинальные размеры (диаметры) отверстий, мм	Отклонение от диаметра, мм, отверстий		Номинальные размеры (диаметры) отверстий, мм	Отклонение от диаметра, мм, отверстий	
	неглубоких	глубоких		неглубоких	глубоких
3—5	0,2—0,3	0,4	26—50	0,5—0,7	1,0
6—10	0,3—0,4	0,5	50	0,8—1,0	1—1,5
11—25	0,4—0,5	0,8			

Глава 11

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГНУТЫХ ЗАГОТОВОК

Получение криволинейных заготовок гнутьем из массивной древесины и гнутьем с одновременным склеиванием многослойной древесины упрощает технологический процесс, сокращает время обработки и увеличивает полезный выход деталей из сырья.

Пластификация древесины

Пластификация предназначена для увеличения эластичности массивной древесины перед обработкой гнутьем и прессованием. Существуют следующие методы пластификации: пропаривание, проваривание, обработка аммиаком, прогрев в поле ТВЧ, пропитка различными растворами.

Пропаривание имеет наибольшее распространение. Перед пропариванием древесина должна быть доведена до влажности, близкой к 25 %. В зависимости от начальной влажности это достигается сушкой, увлажнением, кондиционированием.

Пропаривание ведется в пропарочных котлах насыщенным паром низкого давления — 0,02—0,05 МПа (102—105 °С). Оптимальная конечная температура нагрева древесины на оси (в центре детали) в момент гнутья примерно 100 °С. Время, необходимое для пропаривания, определяется по диаграмме рис. III.38 на пересечении горизонтальной (температура в центре детали) и вертикальной (расстояние от поверхности до центра бруска) линий. Диаграмма построена для древесины любой породы с начальной влажностью 30 % и температурой 25 °С при давлении в пропарочном котле 0,03—0,05 МПа. При начальной влажности менее 25 % время пропаривания увеличивается на 5 мин на каждый процент влажности ниже 25 %. Укладка заготовок в пропарочной камере на прокладках толщиной 10—12 мм в шахматном порядке с зазорами 6—8 мм сокращает время и улучшает качество обработки.

Пропарочные камеры представляют собой металлические (эмалированные, луженые или с внутренней деревянной обмуровкой) или бетонные цилиндрические сосуды диаметром 0,25—0,4 м, имеющие длину, несколько большую длины пропариваемых деталей. Около гнутающего станка располагают батарею пропарочных камер (рис. III.39). Выгодно иметь камеры небольших диаметров. При небольших партиях брусков реже открывается дверка и поэтому меньше нарушений режима.

Пропаривание с впрыскиванием распыленной воды применяют для заготовок, имеющих влажность ниже 25 %.

Проваривание древесины применяют только в тех случаях, когда пропаривание по технологическим причинам затруднено. Процесс имеет следующие недостатки: после обработки наблюдается неравномерное распределение влажности по сечению заготовки; в наружные слои вводится свободная влага, что служит причиной разрывов древесины при гнутье; требуются последующие большие расходы на сушку; сроки нагрева в воде больше, чем при пропаривании.

Для проваривания применяют деревянные, бетонные и металлические луженые или эмалированные емкости. Вода в ванне должна быть чистой. Проварочная емкость обычно обогревается паровым змеевиком, который укладывают на ее дне. Температура воды 90—95 °С. Время проваривания в зависимости от размеров и влажности деталей 1—2,5 ч.

Обработка аммиаком, который вступает в реакцию с гемицеллюлозами и лигнином, пластифицирует древесину, и ее можно уплотнять при сравнительно невысоком давлении без термической обработки. Обработку аммиаком ведут при любой влажности древесины. Брусочки древесины помещают в емкость с 20—25 %-ным раствором аммиака и во время процесса поддерживают постоянный уровень его концентрации. Продолжительность процесса до 6 сут.

Прогрев деталей в поле ТВЧ резко ускоряет процесс пластификации. На рис. III.40 изображена промышленная установка для нагрева в поле ТВЧ заготовок для царги, проножки и спинкодерж-

теля стула перед гнутьем Проект установки разработан Ленинградским СПКБ и ВПКТИМом

Принцип работы состоит в следующем В камере нагрева 3 заготовки укладывают в деревянные контейнеры 2, помещают на подъемный стол 6 и цилиндром подъема 1 подают к высокопотенциальному электроду 4 в зону обработки в поле ТВЧ, которая создается подсоединением электрода к генератору ТВЧ 7 с помощью высокочастотного фидера 5 После прогрева контейнер с заготовками опускается в исходное положение, выдерживается и подается к гну-тарному станку

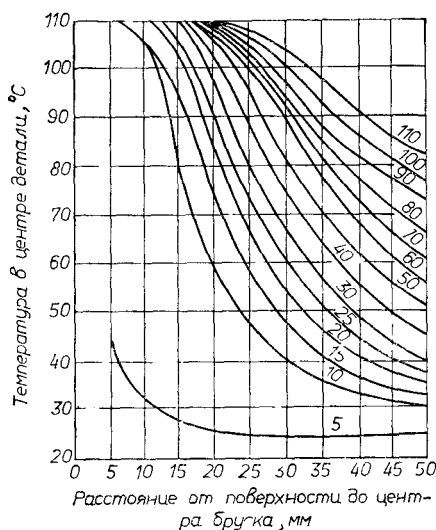
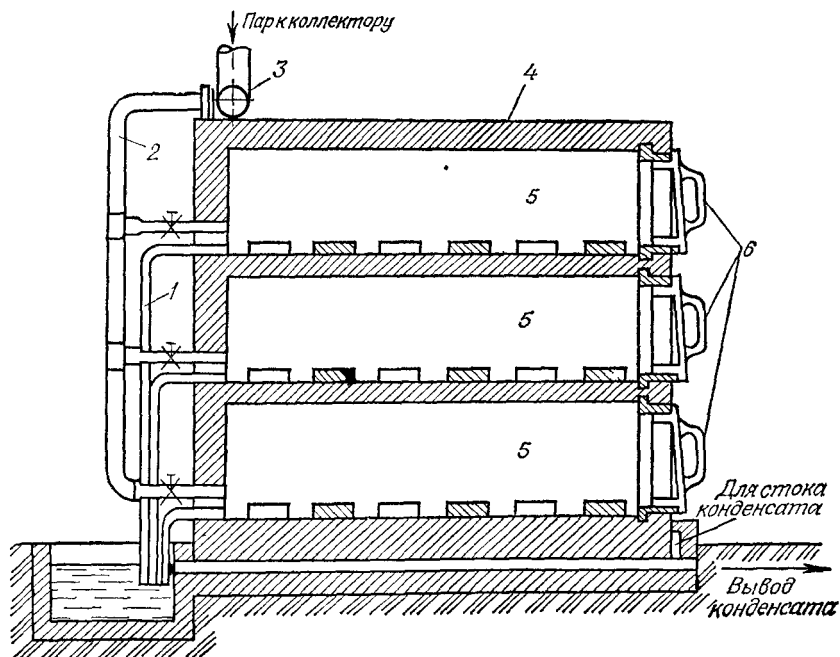


Рис. 111.38. Диаграммы для определения времени пропаривания древесины

Рис. 111.39. Продольный разрез батареи пропарочных камер

1 — выпускная труба; 2 — паровпускная труба; 3 — коллектор пара; 4 — обмуровка камеры; 5 — камера; 6 — крышка камеры



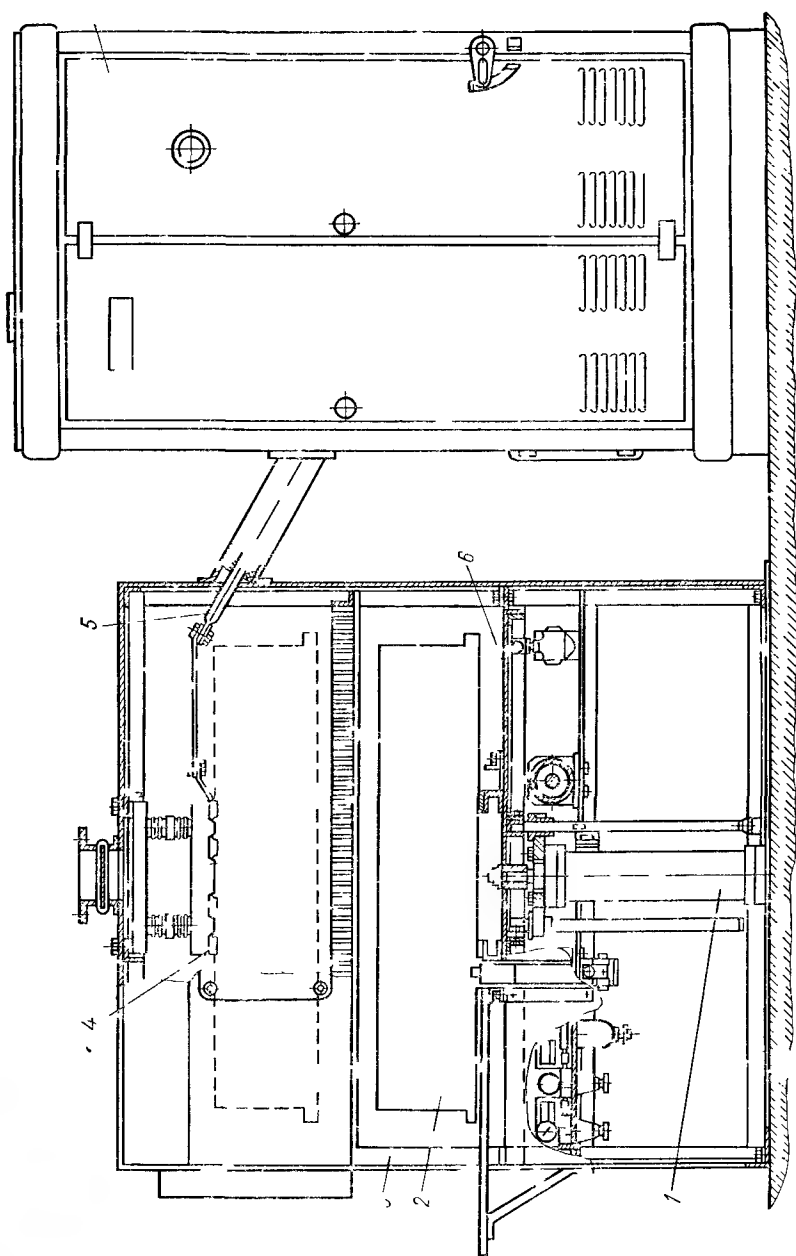


Рис. 11140. Установка для прогрева деталей стула с применением токов высокой частоты

В рабочем цикле участвует четыре контейнера. Установку обслуживает один рабочий.

Влажность заготовок, укладываемых в контейнер, может иметь колебания не более $\pm 5\%$.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОГРЕВА ДЕТАЛЕЙ СТУЛА

Наибольший размер нагреваемых заготовок, мм	35×40×1100
Влажность заготовок, %	30—60
Количество одновременно загружаемых заготовок:	
царг	24
проножек	140
спинкодержателей	24
Температура нагрева заготовок, °С	95 ± 5
Время нагрева, мин	8
Производительность, шт/смену:	
царг	792
проножек	2720
спинкодержателей	792
Тип генератора ТВЧ для нагрева:	
царг и проножек	ВЧД-16/13; СД-ЛО1
спинкодержателей	ЛД1-10
Давление сжатого воздуха, МПа	0,4
Расход сжатого воздуха, м³/ч	0,024
Установленная мощность, кВт	23,6
Габарит установки, мм	4450×2250×1856
Масса установки без генератора, кг	350

Пропитка древесины растворами повышает ее пластичность. Этот эффект получают при использовании растворов дубильных веществ, фенолов и альдегидов концентрацией 0,1—1 %. Применяют растворы солей: железных и алюминиевых квасцов, хлористого магния, хлористого кальция и др. Однако эти соли делают древесину менее прочной и более гигроскопичной. Значительное повышение пластичности дает пропитка древесины 40 %-ным водным раствором мочевины в холодных ваннах, сушка ее до воздушно-сухой влажности и гнутье при 100 °С.

Этим способом можно достигнуть малых радиусов гнутья, так как отношение толщины h изгибаемого бруска к радиусу R изгиба его ($h/R=1/6$) обеспечивается даже при гнутье таких пород, как дуб и бук. У обработанной древесины сохраняется прочность, увеличивается твердость, но снижаются водо- и температуростойкость. При 60—70 °С она начинает размягчаться и теряет заданную форму.

Для повышения водостойкости и температуры пластификации применяют пропитку щелочным раствором мочевины и формальдегида, мас. ч.:

Мочевина	380
Формалин (37 %-ный раствор)	344
Вода	231
Едкий натр	6
Бура	39

Всего 1000

Перед пропиткой в этот раствор вводят уксусную кислоту. После пропитки древесину нагревают до 100 °С и подвергают гнутью. Смола переходит в неплавкое и нерастворимое состояние, и древесина при нагреве до 150 °С не размягчается.

Пластификацию древесины лиственных пород при повышении предела прочности до 25—30 % дает пропитка ее 30 %-ным водным раствором дициандиамида. Пропитку ведут при 100 °С со скоростью 30 ч на 1 мм толщины материала.

Изготовление гнутых заготовок из массивной древесины

Заготовки для гнутья должны удовлетворять специальным требованиям, соответствующим условиям гнутья брусков древесины. Перед гнутьем заготовки пластифицируют, после гнутья для закрепления приданной формы их высушивают.

Для изготовления гнутых деталей применяют в основном древесину бука, дуба, ясеня, клена, березы, сосны, ели, пихты, лиственницы.

В заготовках для гнутья не допускается перерезывание волокон или наклон волокон более 10°. Наличие сучков, в том числе здоровых, сросшихся с древесиной, ограничивается в зависимости от технологии гнутья. Заготовки должны иметь точные размеры и быть строгаными или иметь чистую поверхность после распиловки. Заготовки для гнутья с одновременным прессованием в зависимости от величины прессования должны иметь дополнительный припуск, на упрессовку. Максимальные значения упрессовки, %: для твердых пород 5—10, для сосны и ели 30—35, пихты 50, лиственницы 20, березы 25 от первоначальных размеров заготовки. Влажность древесины перед тепловлагообработкой должна быть близкой к 25 %.

Гнутые бруски. Гнутые массивной древесины можно производить следующими способами: в станках с холодными формами; в станках с обогревом; с одновременным прессованием.

Гнутые без разрушения древесины можно производить при определенном отношении толщины h изгибаемого бруска к радиусу R изгиба.

ПРИМЕРНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ ОТНОШЕНИЯ h/R ПРИ ГНУТЬЕ БРУСКОВ ДРЕВЕСИНЫ, НЕ БОЛЕЕ:

Сухая нагретая древесина	1/100
Влажная ненагретая древесина	1/60—1/50
Увлажненная нагретая древесина, без шпунта	1/20—1/30
» » (пропаренная) древесина, с шпунтом:	
бук	1/2,5
дуб	1/4
береза	1/5,7
ель	1/10
сосна	1/11

Гнутые без применения шпунта можно производить только при больших радиусах гнутья (при отношении $h/R=1/20$) и используется редко, в основном для тонких реек. При этом способе не допускается наличие сучков на выпуклой стороне деталей.

При гнутье, как правило, применяют стальные шины толщиной 0,2—2,5 мм, шириной, равной ширине бруска. Шины обычно прочно соединяют с заготовкой с помощью выступов, упирающихся в торцы бруска. Условия гнутья улучшаются при использовании гидравлического торцового упора, создающего осевое сжатие с постоянным давлением в 2,0—3,0 МПа для твердых лиственных пород и около 0,8 МПа — для хвойных. Шины должны быть хорошо натянуты и плотно прилегать к поверхности сгибаемого бруска. Употребление заготовок с нестроганой кромкой со стороны прилегания шины ведет к увеличению при гнутье брака.

Для предотвращения отщепов и складок во время гнутья заготовку прижимают к шаблону. Прижимы выполняют в виде балок или роликов. Давление прижимом создается в месте изгиба бруска и перемещается по мере его изгибания.

Гнутье нагретой древесины осуществляется в станках с холодными и с обогреваемыми формами.

Станок с холодными формами — гнутарий станок для гнутья на замкнутый контур с навертыванием заготовки на вращающийся шаблон. Схема станка показана на рис. III.41.

Съемный шаблон 7 с закрепленной на нем стальной шиной 3 приводится во вращение валом 1. В каретке 5, перемещаемой по направляющим 4, закрепляется второй конец шины 3 и конец изгибаемого бруска 6. Брусок проходит между шаблоном 7, шиной 3 и прижимается роликом 2 с силой 400—500 Н на 1 см ширины бруска. Во время работы электродвигатель через редуктор 8 поворачивает вал 1 со скоростью 50—60° в секунду. После окончания процесса гнутья бруска по контуру его задний конец вместе с шиной крепится к шаблону. Шаблон с изогнутым бруском и шиной снимается со станка, а на вал станка надевается новый шаблон. Станок применяют для изготовления царг и проножек замкнутого (реже незамкнутого) контура. На рис. III.42 дана схема организации рабочего места работающего по этому принципу станка.

К такому же типу относятся станки, схема которых показана на рис. III.43. Деталь 6 с шиной 3 огибается возле неподвижного шаблона 7 при перемещении вверх цепями 8 концов изгибающих балок 4 с упорами 5. Другие концы балок имеют ролики 2, передвигающиеся по рельсам 1. В середине заготовки предварительно создается прижим колодкой 9. После окончания гнутья форма заготовки фиксируется стяжкой 10. Станок применяют для изготовления гнутых деталей незамкнутого контура: царг, проножек и задних ножек стула.

Станок с односторонним обогревом — гнутарно-сушильный пресс, схема которого дана на рис. III.44. Во внутреннюю часть литого или сварного шаблона 1 подается пар (0,05—0,07 МПа) для обогрева. Заготовки 5 с шиной 3 прижимаются к шаблону 1 колодками 4. В зажатом состоянии заготовки выдерживают 1,5—3 ч для подсушки от 30 %-ной до 12—15 %-ной влажности. Такие ставки обычно используют для задних ножек стула.

Гнутарно-сушильный гидравлический пресс с двусторонним обогре-

вом заготовок плитам-шаблонами показан на рис. III.45. В пролеты прессы заготовки укладывают с натянутыми шинами, зажимают и подсушивают минимум до 12—15 %-ной влажности. При гнутье задних ножек с большим радиусом изгиба в обогреваемом прессе целесообразно применять заготовки влажностью 10—15 %. В этом случае они пропа-

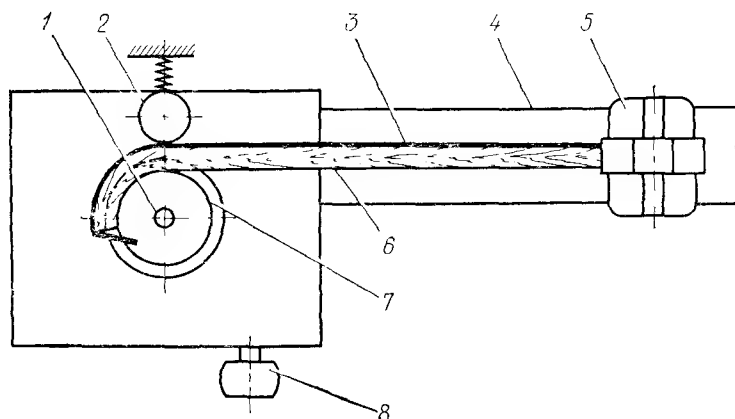


Рис. III.41. Гнутарный станок для гнутья на замкнутый контур

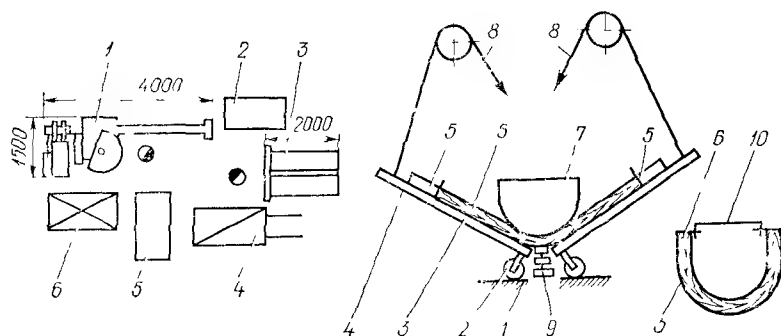


Рис. III.42. Схема организации рабочих мест у гнутарного станка СГЛ-2 (ЦНИИ-МОД):

1 — станок; 2, 5 — стеллажи с запасными шинами и шаблонами; 3 — пропарочные камеры; 4 — контейнер для заготовок; 6 — контейнер для согнутых деталей

Рис. III.43. Схема цепного гнутарного станка

риваются 22—45 мин и выдерживаются в прессе 70—85 мин до конечной влажности $10 \pm 2\%$.

Процесс гнутья заготовок с одновременным пресованием, предложенный И. И. Леонтьевым, дает хорошие результаты и позволяет успешно изгибать детали даже из хвойных пород. Схема гнутья показана на рис. III.46. Пропаренный брусок 3, имеющий толщину h , с шиной 4 наворачивается на шаблон 1, на котором нане-

сена насечка 2 с наклоном в сторону заднего упора. Прессование заготовки происходит одновременно с гнутьем в месте прижима ее роликом 5. Толщина заготовки уменьшается до размера h_1 . Величину упрессовки ε , %, заготовки рассчитывают по формуле

$$\varepsilon = 100(h - h_1)/h.$$

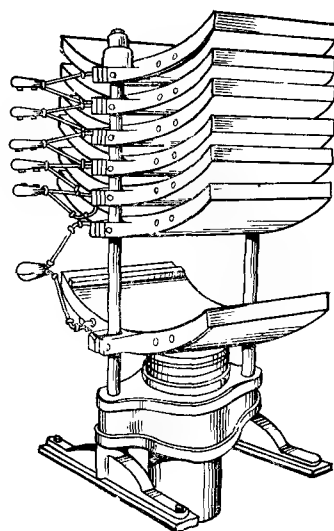
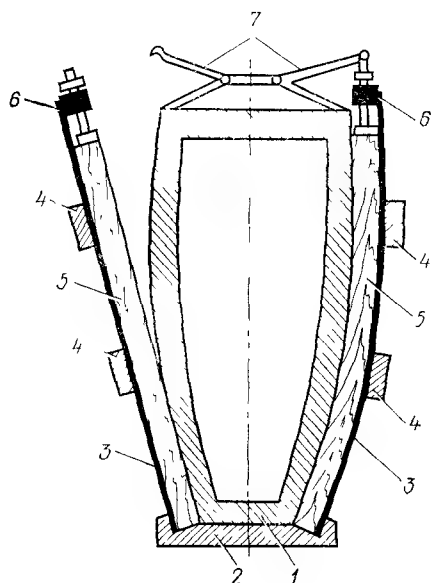


Рис. III.44. Схема гнутарно-сушильного станка с односторонним обогревом:

1 — шаблон; 2 — чугунная колodka; 3 — шина; 4 — прижимные колodки; 5 — заготовка; 6 — натяжные упоры шин; 7 — захваты для удержания изогнутой детали

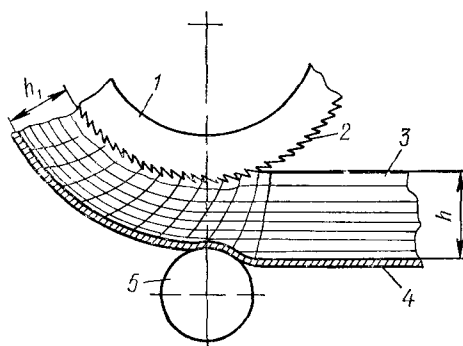


Рис. III.45. Гнутарно-сушильный гидравлический пресс

Рис. III.46. Схема гнутья с одновременным прессованием

Упрессовка для хвойных и лиственных пород рекомендуется до 20—30 %, а твердых пород 5—10 % от начального размера. Этот способ позволяет подвергать гнутью древесину как без сучков, так и с крупными сучками на наружной стороне бруска.

Сушка заготовок после гнутья. Сушка необходима для стабилизации формы гнутых заготовок. После гнутья в станках с холодными формами заготовки вместе с шаблонами и шинами в зафиксированном изогнутом

состоянии укладывают на вагонетки в таком порядке, чтобы при существующем способе циркуляции они равномерно омывались агентом сушки, и закатывают в сушильные камеры для стабилизации формы заготовок и доведения их до конечной влажности, требуемой по технологическому процессу (6—8 %).

В станках с обогреваемыми формами для ускорения оборачиваемости оборудования заготовки выдерживают только до влажности, при которой стабилизируется их форма (ниже 15 %). Досушивание до требуемой конечной влажности ведут в сушильных камерах после распрессовки и укладки заготовок на вагонетки.

Высушивание заготовок до 25 %-ной влажности перед процессами пропаривания и гнуща экономически целесообразно, так как при этом сокращается срок сушки гнутых заготовок в шаблонах, шинах и в станках с обогреваемыми формами. Коэффициент использования полезного объема сушильных камер при сушке изогнутых деталей в шаблонах в 5 раз ниже, чем при обычной сушке, а процесс сушки идет медленнее. Срок выдержки в обогреваемых формах до 12—15 %-ной влажности в этом случае возрастает с 1,5—3 ч до 8—10 ч, что также невыгодно.

Режимы сушки заготовок в шаблонах и шинах и в свободном состоянии следует подбирать с учетом работы существующих сушильных камер. Основой для подбора следует принять режимы, изложенные в гл. 7 раздела III.

Технологическая выдержка деталей после сушки в цехе не менее 24 ч. Гнутые детали должны сохранять приданную им форму. Отклонение от заданной стрелы прогиба не должно превышать ± 3 мм.

На поверхности деталей не должно быть трещин, отщепов и поперечных складок.

Изготовление гнутоклееных заготовок из массивной древесины

Гнутье с одновременным склеиванием цельной массивной древесины применяется редко, в основном для тонких планок (2—5 мм). Это позволяет получать клееные детали с небольшими радиусами изгиба. Толщина h отдельных слоев в пакете подбирается по минимальному радиусу изгиба R .

ДОПУСТИМЫЕ ОТНОШЕНИЯ h/R ПРИ ГНУТЬЕ И СКЛЕИВАНИИ ПАКЕТА ИЗ ПЛАНОК ДРЕВЕСИНЫ, НЕ БОЛЕЕ

Береза	1/50—1/60
Ель	1/46—1/57
Бук	1/46
Вяз	1/31

Для этого процесса применяют жесткие пресс-формы, схема которых показана на рис. III.47. Собранный пакет 1 закладывают в матрицу 2 и запрессовывают с помощью пуансона 3. Прижим осуществляется винтами, пневмо- и гидроцилиндрами и т. п. После схватывания клея пакет вынимают и обрабатывают.

Изготовление гнутопропильных заготовок. Продольные пропилы делают в заготовках, у которых необходимо изогнуть концевые части. Чаще всего это заготовки для стульев. Пропилы выполняют дисковыми мелкозубыми или строгальными пилами толщиной до 2,5 мм. Длину пропила берут больше длины изгибаемой части. Ширину пропила берут на 0,1—0,2 мм больше толщины вставок из шпона. Расстояние между пропилами, т. е. толщину оставшихся планок, устанавливают

Рис. III.47. Схема запрессовки

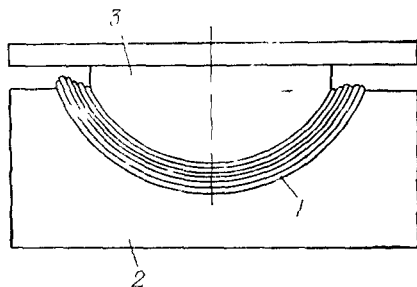
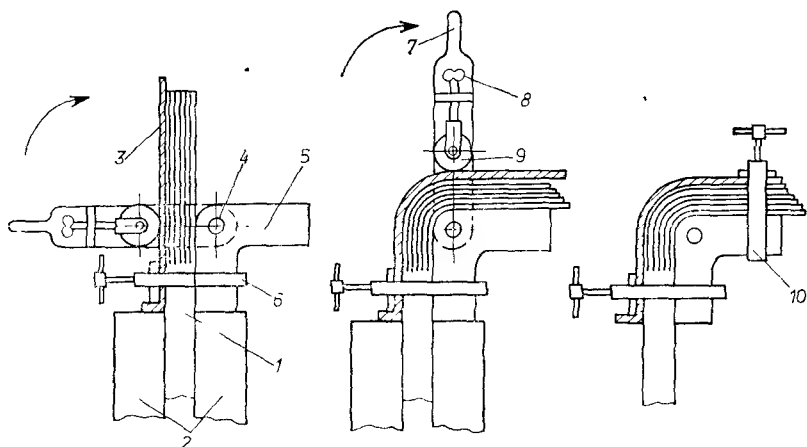


Рис. III.48. Устройство для гнутья и запрессовки пропильных заготовок



в зависимости от радиуса изгиба в пределах 1,5—3 мм. Наружные планки берут толщиной 1,5 мм. Использование шины при гнутье позволяет иметь радиусы гнутья до 10 мм.

Для массового производства можно применять агрегат, разработанный Гипродревпромом.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АГРЕГАТА ДЛЯ ПРОДОЛЬНЫХ ПРОПИЛОВ В ЗАГотовКАХ

Размеры обрабатываемых деталей, мм, до	50×65×945
Скорость подачи, м/мин	4—12
Частота вращения пильного вала, мин ⁻¹	3000
Количество пил на одной головке, шт., не более	15
Мощность электродвигателя, кВт:	
пильного вала	14

подачи	1
Габарит (длина×ширина×высота), мм	3,5×1,6×1,5
Масса, т	1,8

Для гнутья и склеивания небольших партий заготовок применяют приспособление, схема которого показана на рис. III 48. Заготовку 1 с намазанным клеем и вставленными в пропилы полосками шпона закрепляют зажимами 2. Струбциной 6 к заготовке прикрепляют шаблон 5 и шину 3. В отверстие 4 шаблона вставляют ось съемного рычага 7 с обжимным роликом 9 и прижимным винтом 8. Винтом 8 ролик 9 прижимают к шине 3, поворачивая рычаг 7, загибают пропиленный конец бруска и закрепляют его струбциной 10. Рычаг снимают, а изогнутый брусок 1 с шаблоном 5 освобождают из зажимов 2 и выдерживают до полного схватывания клея в комнатных условиях или при нагреве в поле ТВЧ.

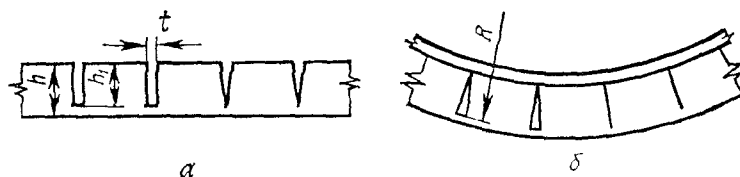


Рис. III 49. Гнutoпропиляная деталь с прямоугольными и клиновидными пропилами: а — после пропиливания, б — после склеивания

Поперечные пропилы в заготовках применяют при изготовлении царг круглых столов. Пропилы делают прямоугольные и клиновидные, как показано на рис. III 49. Клиновидные пропилы лучше, они после изгиба бывают почти незаметны, но требуют инструмента со специальной подготовкой. Глубину h_1 пропила подбирают в зависимости от толщины h детали, прочности конструкции наружного слоя заготовки и радиуса R изгиба. Допустимое соотношение $(h-h_1)/R$ определяют опытным путем. Ширина t пропила и количество пропилов n взаимно увязываются при расчете по формуле $tn=2\pi h_1$. Целесообразно иметь большое число узких пропилов. Подготовленную заготовку, начиная с середины, подвергают обжиму по контуру; на внутреннюю часть наклеивают шпон и выдерживают до схватывания клея.

Изготовление гнutoклееных заготовок из шпона

Процесс состоит из следующих основных операций: подготовки материала; формирования пакета; прессования. Качество заготовок должно соответствовать требованиям ТУ 13-42—70 «Заготовки гнutoклееные».

Применяемые материалы и их подготовка. Березовый шпон толщиной 0,35—4,0 мм (ГОСТ 99—75) — основной материал для гнutoклееных заготовок. Требования к его качеству в зависимости от использования в пакете даны в табл. III 17. Влажность шпона должна быть $8\pm 2\%$.

Для лицевого слоя можно применять шпон строганный толщиной 0,4; 0,6, 0,8; 1,0 мм (ГОСТ 2977—82) и другие декоративные мате-

риалы (пленки на основе пропитанной бумаги, полимерные пленки и др.), предусмотренные техническими характеристиками и чертежами на мебель.

III.17. ПОДБОР ШПОНА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПАКЕТА

Слой заготовки	Сорт шпона по ГОСТ 99—75, не ниже		
	лицевых	илицевых	недоступных для обозрения, под облицовку, непрозрачную отделку, обивку
Наружный	AB	AB	BB
Подслой	BB	BB	BB
Внутренний	3-й	3-й	3-й

Раскрой шпона для гнutoклеенных заготовок ведут на круглопильных станках при следующих параметрах.

Частота вращения пилы, мин ⁻¹ , не менее	2850
Скорость резания, м/мин	45—55
Скорость подачи, м/мин:	
вдоль волокон	15
поперек волокон	6
Толщина пакета шпона (высота пропила), мм, не более	130

На гильотинных ножницах при раскрое скорость перемещения кан-ретки 6,0 м/мин, наибольшая высота разрезаемого пакета при резании вдоль волокон 90 мм, поперек волокон—30 мм. Отклонения по длине и ширине заготовок не должны превышать 5 мм на 1000 мм.

С целью более полного использования шпона разработаны процессы и подобрано оборудование для применения узкого и короткомерного шпона (РТМ 13-164-150-001—82 НПО «Севкавпроектмебель»). Узкий шпон склеивают по ширине в непрерывную ленту и раскраивают на полосы шириной 500 мм. Короткомерный шпон и полосы (из узкого шпона) склеивают по длине на зубчатый шип в непрерывную ленту и раскраивают на заготовки. Заготовки используют в основном для внутренних слоев.

Синтетические смолы КФ-БЖ, КФ-МТ, марки КФ-Ж(М) по ГОСТ 14231—78 в соответствии с РМД 06-01 «Приготовление клеев на основе синтетических смол» применяют для клеев, используемых в производстве гнutoклеенных заготовок.

Формирование пакетов. На подготовленные листы шпона клеевыми вальцами с дозирующим устройством наносят клей. Его наносят на одну из склеиваемых поверхностей (расход без учета потерь 100—130 г/см²). Пакеты формируют на рабочих столах, оборудованных угольниками.

Направление волокон в облицовках из шпона определяется конструкцией изделия и зависит от усилий, воспринимаемых гнutoклееными деталями при эксплуатации. Виды профилей заготовок и их применение даны в приложении 1 ГОСТ 21178—75. У ножек и спинкодержателей (рис III.50, а, б, в) направление волокон может быть во всех слоях шпона продольным, у царг (проножек) и стенок ящиков (рис.

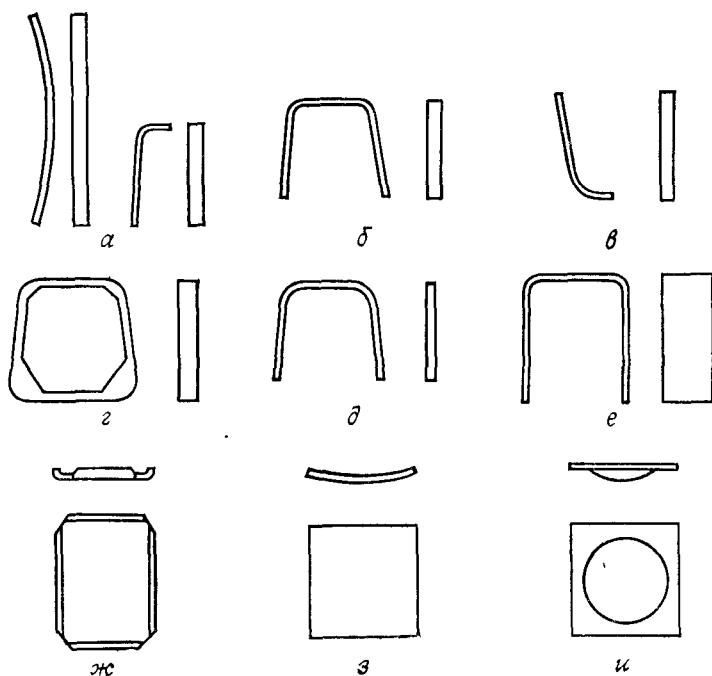


Рис. 111.50. Основные виды гиютоклеевых деталей мебели:

а — ножки; *б* — блок ножек; *в* — спинкодержатель; *г* — царга (проножка) замкнутая; *д* — царга (проножка) незамкнутая; *е* — стенка ящика; *ж* — лоток; *з*, *и* — сиденья

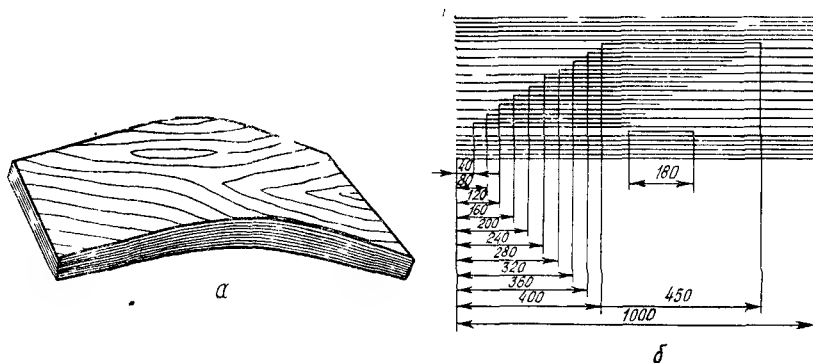


Рис. 111.51. Набор пакета задней ножки стула из шпона:

а — плита-заготовка, выклеенная из шпона с одновременным гиутием в пресс-форме; *б* — схема набора шпона толщиной 1,5 мм в пакет для выклеивания плиты-заготовки

III.50, г, д, е) могут быть отдельные слои с поперечным направлением волокон, а у изделий, имеющих большие плоскости, — лотков и сидений (рис. III.50, ж, з, и) — слои шпона должны иметь чередование направления волокон.

Кратные заготовки или блоки склеивают обычно для узких деталей: ножек, царг, спинкодержателей, полуящиков.

Применение шпона для гнутоклеевых деталей позволяет получать детали переменного сечения по длине. На рис. III.51 показан способ набора шпона для склеивания блока задних ножек столярного стула.

При определении толщины пакета должна учитываться величина упрессовки. Она зависит от условий прессования. Для березового шпона упрессовку можно определить по формуле

$$Y = 2,40 - 4P\tau^{0.65} (0,14t_{пл} - 8,9) (0,13W_n + 7,35) (16 - 0,345S_n) \times \\ \times (13,1 - 2,3S_{ш}),$$

где Y — величина упрессовки, %; P — удельное давление на склеиваемую поверхность, МПа; τ — время склеивания, мин; $t_{пл}$ — температура плит прессы, °C; W_n — начальная влажность пакета с учетом начальной влажности шпона и влаги, вносимой вместе с клеем, %; S_n — толщина склеиваемого пакета, мм; $S_{ш}$ — средняя толщина шпона, мм.

Для этой цели можно применить номограмму рис. III.52, на которой показано определение величины упрессовки при работе со следующими показателями: $S_{ш}=1,5$ мм, $S_n=18$ мм, $W_n=10$ %; $P=2,0$ МПа, $\tau=6$ мин, $t_{пл}=130$ °C. В этом случае $Y=7,5$ %.

Для определения упрессовки шпона лиственничны и сосны применяют номограммы рис. III.53.

При изготовлении гнутоклеевых заготовок из шпона лиственничны и сосны рекомендуются следующие допустимые радиусы кривизны (табл. III.18).

III.18. ДОПУСТИМЫЕ РАДИУСЫ КРИВИЗНЫ

Толщина шпона, мм	Количество листов шпона в пакете, шт.	Радиус изгиба — внутренний, мм (лиственница/сосна)	Толщина шпона, мм	Количество листов шпона в пакете, шт.	Радиус изгиба — внутренний, мм (лиственница/сосна)
0,95	5	45/50	1,15	15	54/60
	9	41/45		19	48/57
	15	36/40	1,75	5	81/90
	19	32/30		9	74/83
1,15	5	51/60		15	65/73
	9	50/55		19	58/67
	15	43/50	2,0	5	90/100
	19	39/45		9	83/90
1,15	5	67/73		15	72/80
	9	62/68		19	65/74

Прессование. Прессование гнутоклееных заготовок производят в пресс-формах с применением следующих способов нагрева заготовок: паровой, электроконтактный и нагрев в поле ТВЧ. Реже прессуют гнутоклееные заготовки без обогрева.

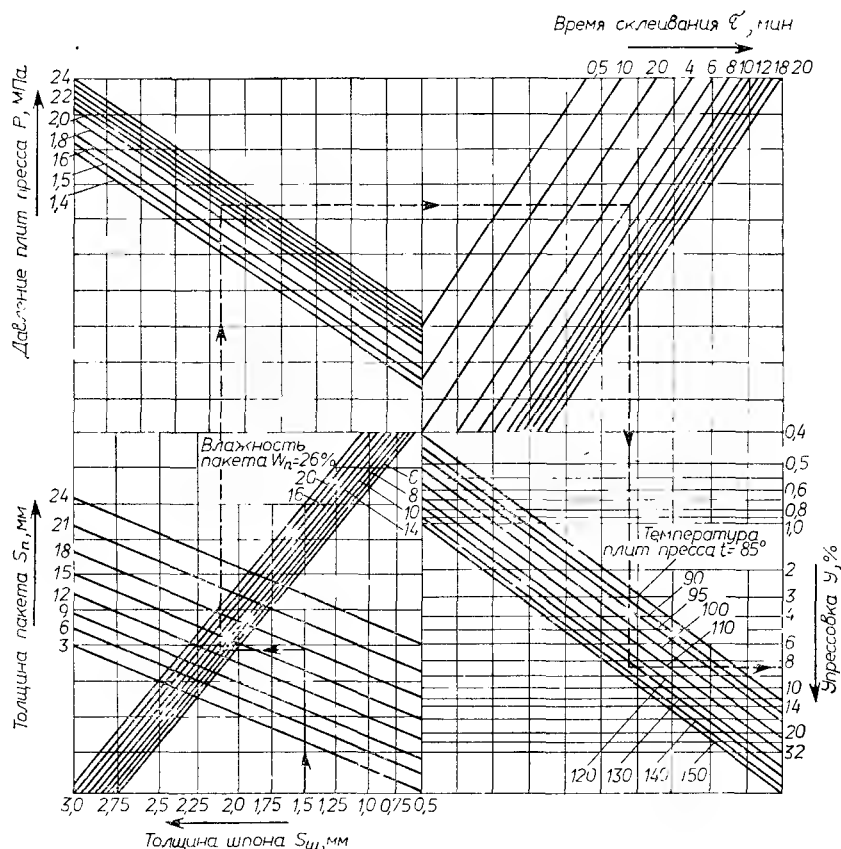
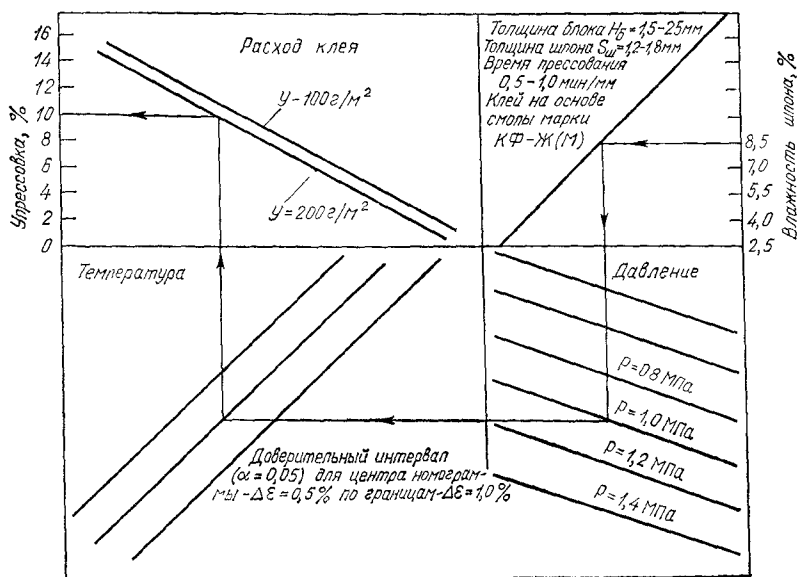


Рис. III.52. Номограмма для определения величины упрессовки березового шпона

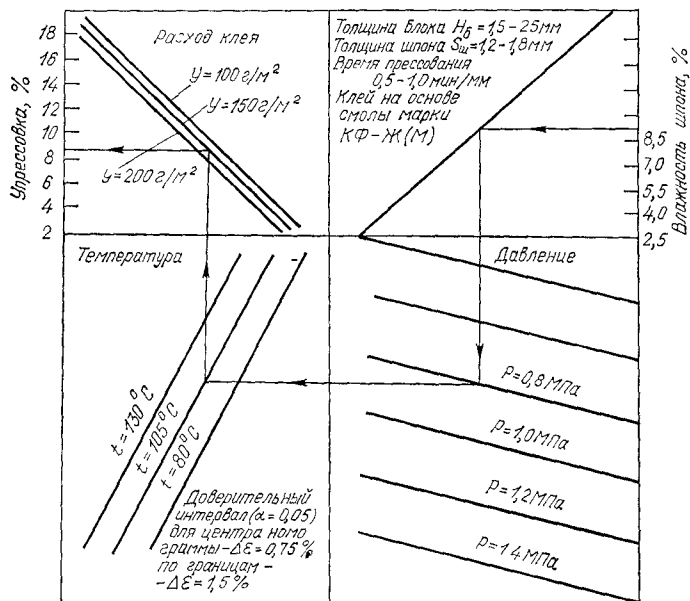
Запрессовка в необогреваемых пресс-формах нерациональна, так как в этом случае требуется большое количество пресс-форм и большие производственные площади.

Режимные параметры прессования гнутоклееных заготовок при использовании указанных способов нагрева даны в табл. III.19.

Время выдержки под давлением определяют при нагреве: паровом — по рис. III.54, электроконтактном — по рис. III.55, в поле ТВЧ — по рис. III.56. Рекомендуемую удельную колебательную мощность при нагреве в поле ТВЧ можно определять по рис. III.57.



а



б

Рис. III.53. Номограммы для определения величины упрессовки шпона:
а — лиственные; б — сосны и других хвойных пород

Рис. III.54. Время выдержки под давлением при паровом нагреве:

1 — для клея М-70; 2 — для клеев КФ-БЖ, КФ-Ж и т. п.

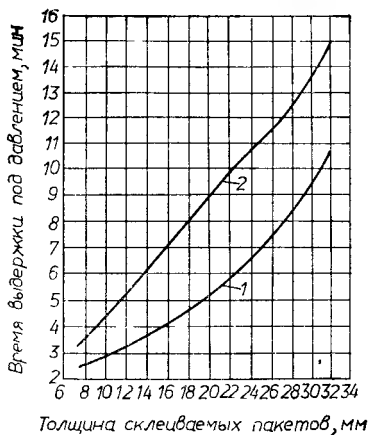


Рис. III.55. Время выдержки под давлением при электроконтактном нагреве:

1 — для клея М-70; 2 — для клеев КФ-БЖ, КФ-Ж и т. п.

Рис. III.56. Время выдержки под давлением при нагреве в поле ТВЧ

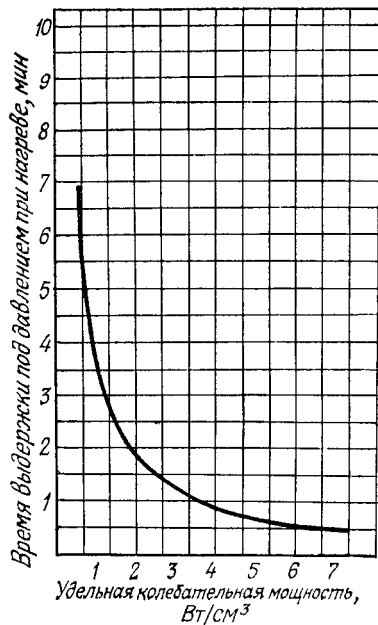
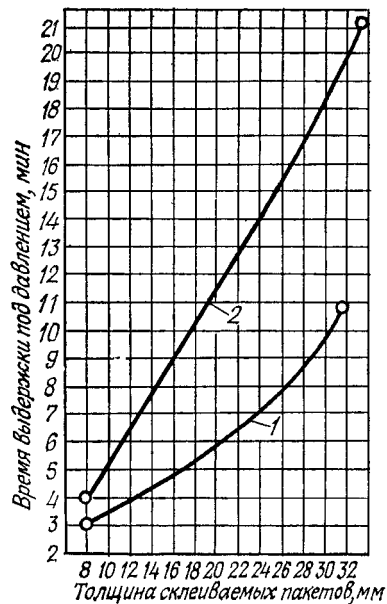
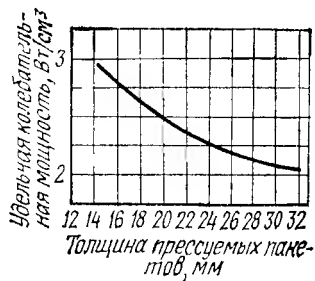


Рис. III.57. Удельная колебательная мощность высокочастотного нагрева при времени прессования $T = 1,5$ мин



III.19. ОСНОВНЫЕ РЕЖИМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕССОВАНИЯ ГНУТОКЛЕЕННЫХ ЗАГОТОВОК

Параметры	Нормы при способе нагрева		
	паровом	электро- контактном	в поле ТВЧ
Время от момента нанесения клея до загрузки пакетов в пресс, мин, не более	10	10	10
Время от начала загрузки первого пакета в пресс до установления полного давления (при горячих рабочих поверхностях), мин, не более	1,5	1,5	—
Удельное давление прессования (в жестких пресс-формах), МПа, не менее	1,2	1,2	1,2
Температура рабочей поверхности пресс-формы или нагревателя в момент загрузки пакета, °С	130—140	130—140	—
Температура клеевого слоя, °С	—	—	110—130
Время выдержки под давлением, без нагрева, мин	1	1	1

Удельная мощность нагревателя при электроконтактном способе нагрева определяется в зависимости от коэффициента конфигурации.

УДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕСС-ФОРМ, кВт/м²

Коэффициент конфигурации (отношение длины электронагревателя к его ширине):

от 1 до 1,5	3,0
» 1,6 » 2,0	3,3
» 2,1 » 2,5	3,5
» 2,6 » 3,0	3,7
» 3,1 » 3,5	3,8
» 3,6 » 4,0	3,9
» 4,1 и более	4,0

Оборудование для изготовления гнutoклеенных заготовок. С целью создания давления пресс формы для изготовления гнutoклеенных заготовок обычно помещают в пресса с большим пролетом (см табл III 24).

Пресс-формы с паровым обогревом представляют собой металлические лустотелые шаблоны, во внутреннюю полость которых подается пар. На рис III 58 показан общий вид прессы с обогреваемыми шаблонами.

Пресс-формы с электроконтактным нагревом обычно делают из твердых пород древесины. На поверхность шаблона (пуансона, матрицы) накладывают металлическую ленту, через которую для нагрева прессуемой детали пропускают ток. При склеивании тонких пачек (7—8 мм) можно применять односторонний нагрев, при большей толщине целесообразен двусторонний обогрев.

Устройство пресс-форм для обогрева в поле ТВЧ не имеет принципиальных конструктивных отличий от шаблонов с электрообогревом.

В зависимости от формы деталей применяют различное оборудование для их выклеивания. На рис. III 59 показаны схемы гнутарно-клеильных прессов: с четырьмя прижимами для стенок ящиков (а), с гибкой лентой — для незамкнутых царг и проножек и т. п. (б), с тремя прижимами — для царг и проножек замкнутого контура (в).

Механизированная высокочастотная установка, спроектированная Ленинградским СПКБ и ВПКТИМом, предназначена

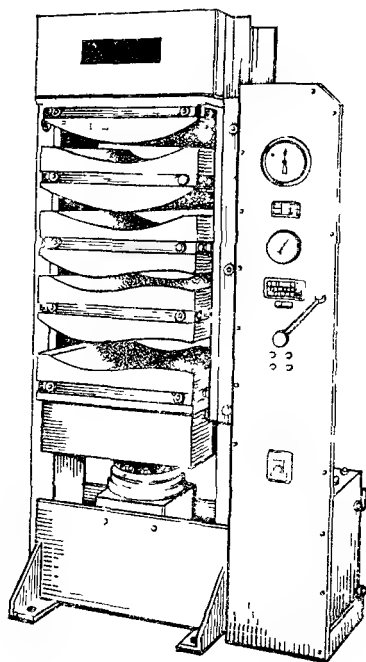
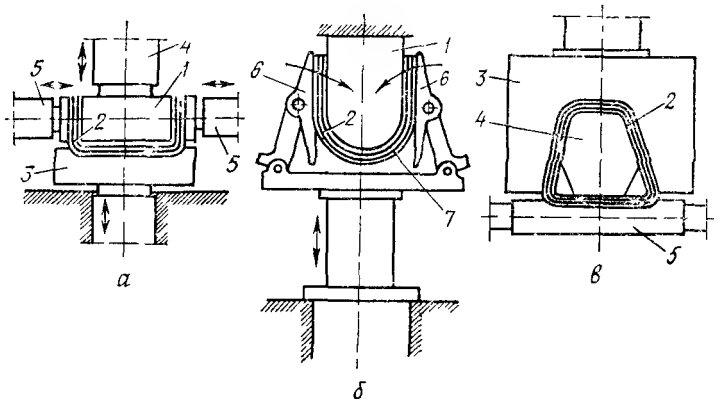


Рис. III 58. Специализированный пресс с обогреваемыми шаблонами

Рис. III 59. Схема устройств для склеивания криволинейных заготовок из шпона: а — трехплунжерный пресс, б — пресс с гибкой лентой, в — трехплунжерный пресс для царг замкнутого контура. 1 — форма, 2 — склеиваемый материал, 3 — матрица, 4 — пуансон, 5 — боковые плунжеры, 6 — боковые прижимы, 7 — стальная лента.



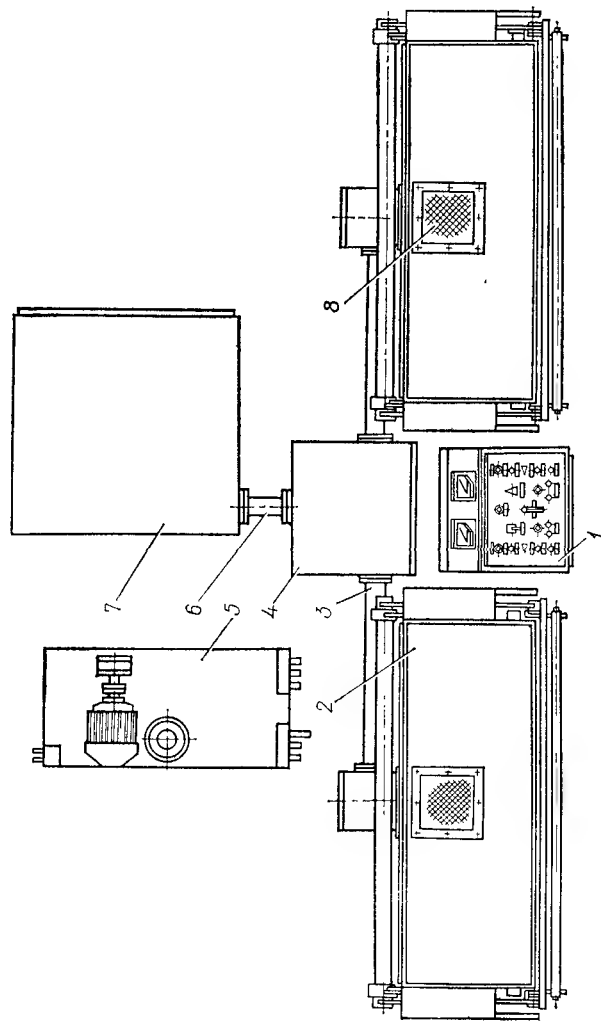


Рис. III.60. Установка для изготовления гнутых деталей с одновременным склеиванием: 1 — пульт управления; 2 — пресс, 3, 6 — фильеры; 4 — переключающая ТВЧ; 5 — насосная станция; 7 — генератор ТВЧ 8 — система вентиляции

для изготовления гнуклееных заготовок из тонких деревянных досчек (толщиной до 7 мм) и шпона.

На рис. III.60 показан вид установки сверху. Установка состоит из двух прессов 2 высокочастотного генератора 7 и фидеров 3, 6, насосной станции 5, пульта управления 1, переключателя ТВЧ 4 и системы вентиляции 8. Оба пресса устроены одинаково. Каждый имеет следующие

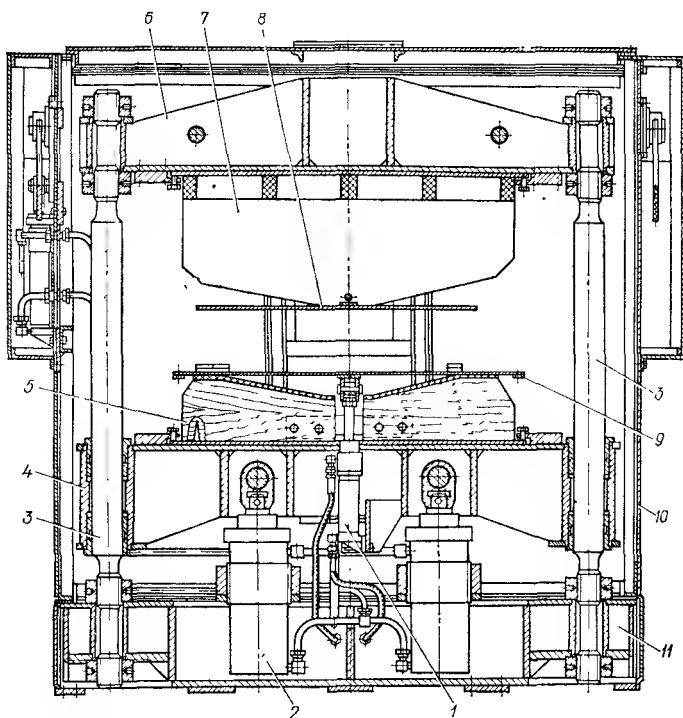


Рис. III.61. Пресс с пресс-формой для изготовления деталей с одновременным склеиванием:

1, 2 — гидроцилиндры; 3 — стойки; 4 — стол; 5 — матрица; 6 — балка верхняя; 7 — пуансон; 8 — электрод верхний; 9 — электрод нижний; 10 — экран; 11 — балка нижняя

составные части (рис. III.61): экран 10, верхнюю 6 и нижнюю 11 балки, соединенные стойками 3, стол 4, пресс-форму, состоящую из матрицы 5 и пуансона 7, электроды 8, 9 и гидроцилиндры 1, 2. Матрица 5 имеет устройство для поджима середины заготовки для предупреждения изломов во время гнутья. Электрод 9 прикреплен к поджимному устройству и при загрузке лежит горизонтально, опираясь на концы матрицы. Электрод 8 укреплен на пуансоне. Набранная заготовка через дверку экрана 10 укладывается на низкопотенциальный электрод 9, дверка закрывается автоматически, заготовка при подъеме стола 4 обжимается по профилю

пресс-форм 5, 7, прессуется, включается нагрев, даются необходимые выдержки После окончания процесса гнутья — прессования стол прессы опускается, открывается дверка и обработанная заготовка извлекается Режимные выдержки задаются реле времени Во время работы одного прессы производится разгрузка второго При изменении профиля детали пресс-формы заменяются

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ УСТАНОВКИ

Габарит склеиваемых заготовок (длина×ширина×высота), мм	1000×240×150
Стрела изгиба заготовок, мм	150
Производительность комплектов ножек стула в смену	492
Давление в гидросистеме, МПа	5,0
Марка и тип гидронасоса	Сдвоенный лопастный 5Г12-24
Марка высокочастотного генератора	ЛД1-10
Количество отсасываемого воздуха, м³/ч	2280
Установленная мощность, кВт	29
Габарит установки, мм	5600×2600×2150
Масса установки, кг	4100
Число рабочих, обслуживающих установку, чел.	2

Склеивание гнутоклеевых заготовок. Склеивание гнутоклеевых заготовок выполняют с целью получения заготовок более сложных форм Заготовки по длине склеивают на зубчатый шип, а по толщине — на гладкую фугу (РТМ 13 319 668—83)

Основные размеры зубчатых клеевых соединений должны соответствовать нормам, приведенным ниже (обозначения параметров даны на рис III 62)

Длина шипа L , мм	10	5
Шаг соединения t , мм	3,5	1,75
Затупление шипа b , мм	0,5	0,2

В зависимости от расположения шипов соединения делятся на горизонтальные и вертикальные (рис III 62) Точность формирования шипов должна соответствовать 12—13 квалитетам по ГОСТ 6449—82

При склеивании гнутоклеевых заготовок на зубчатый шип должны выдерживаться следующие параметры (табл III 20)

Место склеивания гнутоклеевых заготовок для получения изделий сложной формы следует располагать на прямолинейном участке в зоне, где изгибающие напряжения отсутствуют или минимальны (рис III 63)

При склеивании гнутоклеевых заготовок по толщине (на гладкую фугу) подготовленная к склеиванию поверхность должна иметь шероховатость не более $R_m=100$ мкм по ГОСТ 7016—82 и не должна проходить по клеевому слою Заготовки склеивают в ваймах при давлении 0,8—1,0 МПа Время выдержки после склеивания не менее 24 ч в цехе

Место склеивания гнутоклеевых заготовок на гладкую фугу располагают в местах сопряжений деталей в конструкциях изделий (рис III 64)

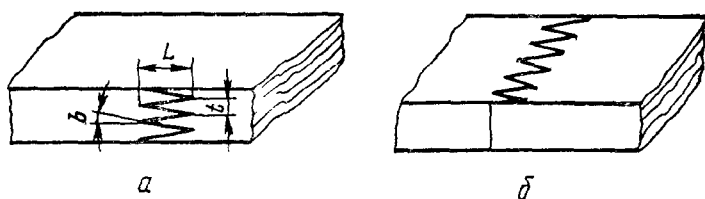


Рис. III 62. Виды зубчатых клеевых соединений:
а — горизонтальное, б — вертикальное

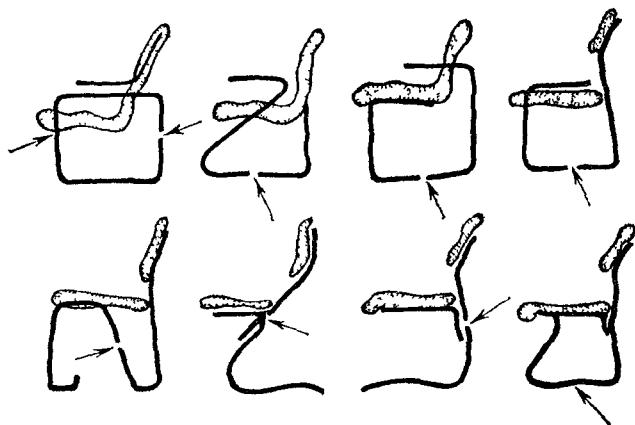


Рис. III 63. Рекомендуемые места склеивания гнutoклевeных заготовок на зубчатый шип

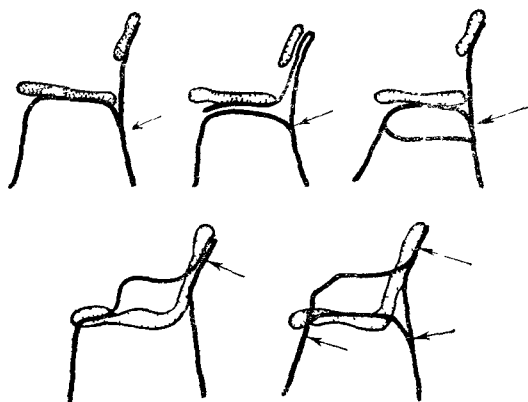


Рис. III.64. Рекомендуемые места склеивания гнutoклевeных заготовок на гладкую фугу

III.20. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ЗУБЧАТЫХ ШИПОВ

Параметры	Норма для клеев на основе смол		
	КФ-Ж (М)	М-70	КФ-Ж (М) + +(15-35 %) ДФ-48/3с
Вязкость клея, с: по ВЗ-1 по ВЗ-4 по кружке ВМС для дисперсии	60—80	60—120	20—60
Расход клея, г/м ²	350	350	350
Продолжительность желатинизации: при 100 °С, с при 20 °С, ч	45—70 Не менее 10	0,5—20	
Температура склеивания, °С	100—135	Не менее 18	100—135
Торцовое давление, МПа	7,5—10	7,5—10	7,5—10
Время выдержки под давлением, с, не менее	2	2	2
Время выдержки после склеивания, ч	12	12	12

Глава 12

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЦЕЛЬНОПРЕССОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Назначение процесса и состав операций

Изготовление цельнопрессованных изделий дает экономию древесины за счет использования отходов, позволяет применить более производительный технологический процесс. Формированием могут быть получены: сиденья и спинки для стульев, табуретов, ножки различных видов, крышки столов, корпуса ящиков, рамки и т. п.

Цельнопрессованные изделия можно изготавливать с облицованной поверхностью. Их можно производить с использованием связующего и без него. Выпуск изделий без связующего не получил широкого распространения из-за необходимости применения высоких давлений, длительности технологического цикла и значительных капитальных затрат.

Процесс изготовления цельнопрессованных изделий из измельченной

древесный состоит из следующих основных операций подготовки сырья, приготовления древесно-клеевой массы, загрузки пресс-форм, формования изделий.

Применяемые материалы

Древесным сырьем служат: отходы хвойных и лиственных пород, стружка от строгальных и фрезерных станков, опилки, а также кусковые отходы и шпон-рванина, которые подвергаются измельчению.

Для деталей, имеющих сложную форму, но не испытывающих больших нагрузок (например, сиденья и спинки стульев), можно применять опилки и станочную стружку.

Для изготовления мебельных цельнопрессованных изделий целесообразно применять карбамидоформальдегидные смолы: КФ-БЖ, КФ-Ж(М), КФ-Б, М-70 и др.

Подготовка сырья

Сырье измельчают двумя способами. По первому способу на рубительных машинах получают щепу, которую измельчают на стружечных станках. По второму способу на стружечных станках получают стружку и измельчают ее по ширине в дробилках. Для измельчения отходов шпона применяют молотковые дробилки, жмыходробилки и др. Измельченные отходы отсеивают от пыли через сито с размерами ячеек 1×1 мм. Хранят измельченную древесину в бункерах с объемными или весовыми дозаторами.

Перед пропиткой смолами стружку высушивают в барабанных сушилках или в ротационных аппаратах до влажности 3—5 %.

При необходимости разделения стружки на фракции ее просеивают на эксцентриковых или вибрационных грохотах. Для изделий сложной формы следует применять стружку, проходящую через сито с размерами ячеек 8—10 мм и остающуюся на сите с ячейками в 2 мм. Для плоских или имеющих простые формы изделий применяют стружку шириной 3—5 мм, длиной 10—20 мм, толщиной до 0,2 мм.

Сухую стружку хранят в бункерах с объемными дозаторами или с весовыми дозаторами. Весовые дозаторы дают меньшую ошибку.

Приготовление древесно-клеевой массы

Дозирование компонентов производят объемным и весовым способами. Весовой способ обеспечивает большую точность. Для дозирования применяют порционные весы ДДС-10, которые отвешивают от 1 до 10 кг при производительности 240—4800 кг/ч.

Количество измельченной древесины рассчитывают по формуле

$$G_d = \frac{\gamma V (100 + W_d)}{10 (100 + W_{изд}) (100 + P) 1000},$$

где G_d — количество измельченной древесины, кг; γ — заданная плотность изделия, г/см³; V — объем изделия, см³; W_d — влажность измельченной

древесины, %; $W_{изд}$ — влажность изделия, %; P — отношение количества связующего (по сухому остатку) к массе абсолютно сухой древесины, %.

Количество смолы определяют по формуле

$$G_k = \frac{100G_d P}{(100 + W_d) K},$$

где G_k — количество связующего, кг; K — содержание сухого вещества в связующем, %.

Смешение компонентов в установках малой мощности целесообразно проводить в смесителях периодического действия (собственного изготовления). В цехах применяют смесители непрерывного действия. Лучший способ нанесения смолы — распыление при давлении 0,2—0,3 МПа и концентрации смолы 50—55 %. При снижении вязкости с помощью подогрева можно применять смолу 60—70 %-ной концентрации. Отвердители вводят либо в смолу при приготовлении клея, либо во время смешивания смолы и стружки в смесителе. В практике расход связующего для необлицованных изделий составляет 8—25 % (по сухому остатку от массы абсолютно сухой древесины). По данным фирмы «Верц» (ФРГ), для изделий с облагоустроенной поверхностью связующие применяют в следующих количествах: для крышек столов 6—8 %, для отдельных деталей мебели 8—10 %, для ящиков и корпусов 10—12 %.

Практически определено, что пресс-масса должна иметь влажность 8—12 %. Расчетом влажность $W_{см}$ в процентах определяют по формуле

$$W_{см} = \frac{W_d + (100/K - 1) P}{100 + P} 100,$$

При необходимости пресс-массу подсушивают в камерных сушилках на сетчатых стеллажах многоярусных вагонеток или в конвейерных сушилках с несколькими этажами и т. п. при 60—65 °С в течение 1—3 ч до влажности 8—12 %.

Готовую пресс-массу хранят в бункерах с дозаторами или в контейнерах на складе.

Загрузка пресс-форм

Древесно-клеевая масса из емкостей для хранения загружается определенными порциями в пресс-формы, внутренние поверхности которых покрывают олеиновой кислотой или другими материалами для предупреждения прилипания к ним поверхностей изделий. При необходимости пресс-массу разравнивают вручную. Температура пресс-форм при загрузке пресс-массы должна быть не выше 60 °С.

Без специального охлаждения после цикла прессования, проходящего при 120—160 °С, в пресс-формы можно загружать брикеты, полученные предварительно холодным формованием или формованием при 50—60 °С при наличии в пресс-массе 1 % термопластичного связующего. При изготовлении изделия одновременно с облицовыванием в пресс-форму закладывают шпон, пластик или пленку.

Для получения качественной наружной поверхности применяют измельченную древесину влажностью 12—20 %, смешанную со связующим без отвердителя, которую наносят на поверхность нагретой пресс-формы слоем толщиной 5—10 мм. Затем насыпают средний и опять наружный слой. В случае необходимости в пресс-форму на определенные места закладывают детали арматуры.

Время на загрузку пресс-форм, опускание пуансона и замыкание матрицы должно быть меньше времени полимеризации связующего в наружных слоях изделий.

Формование изделий

Формование производится обычно при давлении 2,0—20,0 МПа, а формование изделий высокой прочности и повышенной сложности — при 40,0—80,0 МПа. Повышение количества связующего позволяет снижать удельное давление.

Для получения образцов плотностью 0,9 г/см³ при 140 °С требуется давление, МПа: при 10 % связующего — 7,5; при 15 % — 6,5; при 20 % — 5,0.

Величина давления зависит от скорости деформации пресс-массы. Так, при формовании из стружки-отходов и 10 % связующего для достижения плотности 1 г/см³ требуется давление, МПа: при скорости деформации 5 мм/мин — 12,5; при скорости 17 мм/мин — 14,0.

В нагретой пресс-форме при одинаковой величине деформации массы давление меньше, чем в холодной, МПа: в холодной пресс-форме — 10,7; в пресс-форме при 70 °С — 8,0.

Существует несколько способов формования: однопозиционный, двухпозиционный, многопозиционный, пульсирующий.

Однопозиционный способ. Он состоит в том, что все операции — загрузка пресс-формы, прессование, нагрев и выдержка — осуществляются в стационарных пресс-формах, установленных в прессе. Удельное давление формования 19,0 МПа, температура 120—140 °С, производительность (на Броварском заводе холодильников) 25—27 сидений табурета в смену.

Двухпозиционный способ. При этом способе формование проводится в два этапа: подпрессовка пресс-массы с 10 % карбамидоформальдегидной смолы вне прессы и последующее прессование брикета вместе с пресс-формой в горячем прессе при давлении 10,0 МПа и 140—150 °С. На киевском заводе «Стройдеталь» вначале проводят поштучную подпрессовку изделий, затем в многопролетном прессе для горячего прессования одновременно прессуют 40 шт. изделий при давлении 6,0 МПа и 160—170 °С. Одновременно в процессе занято 100 пресс-форм, сменная производительность 600 шт.

Двухпозиционный способ используется фирмой «Верц» (ФРГ) для изготовления изделий в отделанном виде. Из кусковых отходов и низкосортных сортиментов различных пород древесины получают стружку длиной 10—12 мм, толщиной 0,2 мм, шириной 1—2 мм. В пресс-массу вводят в соответствии с назначением изделия от 8 до 25 % связующего.

Загружают пресс-формы и разравнивают пресс-массу вручную. Вначале в холодном состоянии при давлении 2,0—10,0 МПа в течение 20—30 с получают брикеты. Затем брикеты вкладывают в пресс-формы и пресуют при 140—160 °С и давлении на 20—25 % ниже, чем при брикетировании. Время задается в зависимости от толщины изделий (5 мм — 2 мин). Выгрузку производят без охлаждения пресс-форм. После этого пресс-формы очищают и в них на дно закладывают облицовочную пленку, затем вынутое из пресс-формы изделие и сверху облицовочную пленку. Пресс-форму закрывают и закладывают в пресс, где напрессовывается облицовочная пленка. Готовые изделия выгружают и снимают с них заусенцы.

В производственный поток входят один пресс для подпрессовки (с размещением одной пресс-формы), один пресс для горячего прессования (с размещением восьми пресс-форм). Производительность — 24 изделия в 1 ч. Обслуживают весь поток два человека.

Производительность двухпозиционного способа в несколько раз выше, чем однопозиционного. Недостаток обоих способов — низкая производительность прессового оборудования и большое количество пресс-форм.

Многопозиционный способ. При этом способе производства формованных изделий, разработанном УкрНИИМОДом, в прессе производится только запрессовка изделий. Загрузка пресс-формы пресс-массой, нагревание ее, выдержка для отверждения связующего, охлаждение и выгрузка готового изделия выполняются на конвейерной линии, в которую включены основной формующий и вспомогательный распрессовочный прессы. Последовательность операций следующая: загрузка пресс-массы в пресс-форму, запрессовка в прессе пресс-форм с самозапирающимися пружинными замками, нагревание в печи инфракрасного облучения выгруженных из прессы пресс-форм со сжатой пресс-массой, охлаждение пресс-форм и распрессовка изделий. Ритм работы конвейера — 30—60 с. Конвейер имеет около 100 пресс-форм массой 300—400 кг каждая. Места установки пуансонов в матрицы и место перемещения пуансонов во вспомогательный пресс оборудованы таями.

Недостаток многопозиционного способа — громоздкость и металлоемкость оборудования, необходимость больших производственных площадей.

Пульсирующий способ. Пульсирующий способ формования состоит в том, что порции пресс-массы запрессовываются одна за другой в специальном направляющем канале между полуформами, поверхности которых имеют профиль изделия. Тем же пуансоном, которым производится запрессовка, пакет с пресс-массой проталкивается по каналу и удерживается на определенной высоте фиксатором. При этом освобождается место для очередной порции пресс-массы, и цикл повторяется. Передвигаясь в зажатом состоянии по каналу, пакет нагревается, выдерживается и охлаждается. В конце канала выходит готовое изделие. Зоны нагрева и охлаждения создают размещенные вокруг канала паровые и водяные рубашки, электронагревательные элементы и т. п. В зоне нагрева для выхода газов делаются наклонные отверстия диаметром 1,5—2 мм.

Форма прессуемых изделий может быть разной в зависимости от формы канала (круг, квадрат и т. п.) и рабочих поверхностей полуформ. Давление формования в пульсирующем способе на 6—10 % ниже, чем при обычном. Пульсирующим способом можно прессовать крышки табуретов, царги стула, рамки и другие изделия, имеющие замкнутый контур.

Процесс хорошо поддается автоматизации. Концентрация операций и совмещение их во времени в одном агрегате дают высокую производительность.

На Киевском деревообрабатывающем комбинате работают две опытно-промышленные установки пульсирующего формования: для сидений табурета и для плиток пола, облицованных шпоном. Работа установки по формованию сидений табурета характеризуется следующими условиями.

Количество клея в пресс-массе (по сухому остатку), %	10
Плотность готовых изделий, г/см ³	0,8—0,85
Удельное давление прессования, МПа	4,0—5,0
Ритм прессования, с	90
Количество одновременно формуемых (в канале) изделий, шт.	15
Длина канала, м	1,45
Установленная мощность, кВт	42,5
Одновременно потребляемая мощность, кВт	20
Производственная площадь (без участка приготовления пресс-массы), м ²	40

Оборудование и оснастка для изготовления изделий из измельченной древесины

Основные виды оборудования — пресс-формы и прессы. Пресс-формы могут быть с индивидуальным обогревом и без обогревателей, съемные и стационарные, одногнездные и многогнездные, с одной или несколькими плоскостями разъема, открытые, полужакрытые и закрытые, с нижними или верхними выталкивающими стержнями и вкладышами, с запирающими устройствами и без них. Вопрос о конструкции пресс-формы решается для каждой конкретной детали в соответствии со схемой прессования.

Если необходимо проводить нагрев и охлаждение, то целесообразно проектировать паровой обогрев и водяное охлаждение. Выступы и впадины следует формировать нижней частью пресс-формы — матрицей. Матрица должна иметь величину уклона для внешних поверхностей изделия не менее 5°, а для внутренних — не менее 10°.

Рабочие поверхности пресс-формы необходимо шлифовать и хромировать. Пресс-формы должны иметь термопары или отверстия для установки термометров. Детали пресс-форм изготавливают из сталей марок, указанных в табл. III.21.

Прессы применяют, как правило, вертикальные гидравлические однопролетные, предназначенные для производства изделий из пластмасс.

Невысокие изделия можно формировать в многэтажных прессах для производства слонстых пластиков и фанерования мебели. Основные технологические характеристики некоторых моделей прессов даны в табл. III.22.

III.21. МАРКИ СТАЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ ПРЕСС-ФОРМ

Наименование деталей	Марки стали		Показатель твердости по Роквеллу, HRC
	рекомендуемая	допускаемая	
Матрицы и пуансоны, вставки простой конфигурации	4X13 У10А	3X13 У8А	50—52 50—56
Матрицы и пуансоны сложной конфигурации	4X13 12ХН3А	3X13 12ХН3А	48—50 50—52
Знаки гладкие	У10А	У8А	40—58
Загрузочные камеры	10	Ст 3	56—57
Пуансоны к загрузочным камерам	У8А	—	56—58
Шиберы, клинья	У8	У7	46—50
Объемы стационарных пресс-форм	45	—	—
Пуансоно- и знакодержатели	45	—	—
Колонки и втулки направляющих	У8А	У7	50—54
Фиксаторы	У8А	У7	44—48
Колонки приспособлений для разъема	Ст 6	Ст 5	—
Ручки для съемных пресс-форм	Ст 3	Ст 2	—

III.22. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССОВ

Модель	Количество этажей	Усилие, кП	Размер плит, мм	Высота рабочего промежутка, мм
ДБ2428А	1	630	630×560	800
ДБ2430Б	1	1 000	710×630	900
ДГ2432А	1	1 600	800×710	1000
П479	1	4 000	1250×1250	1250
ДА2238А	1	6 300	1460×1250	1600
ДБ2240	1	6 300	1460×1250	1600
ДА2243	1	10 000	1500×1250	1800
ДА4436	10	40 000	2000×1300	80
Д7443	11	20 000	1650×1100	150

Глава 13

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БУМАГ, ПРОПИТАННЫХ КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫМИ СМОЛАМИ

В мебельной промышленности изготовляют и применяют большое количество различных облицовочных пленочных материалов на основе пропитанных бумаг. Для изготовления пленочных материалов используют специальные виды бумаги и пропиточные составы.

Приготовление пропиточных составов

Основой пропиточных составов являются смолы, которые изготавливаются как централизованно (КФ-МТ(П) и КФ-15ПР), так и непосредственно на предприятиях (МФПС-2, ПМФ, ММФП).

Смола марки КФ-МТ(П) — карбамидоформальдегидная клеевая смола, изготавливается по ГОСТ 14231—78, применяется ограниченно для одного вида пленок.

Смола марки К-15ПР — карбамидоформальдегидная пропиточная, изготавливается по ТУ 6-05-211-1129—78, применяется широко для изготовления различных видов пленок.

Пропиточные смолы марок МФПС-2 (ТУ 13-455—80), ПМФ (ТУ 13-426—78) и ММФП (ТУ 13-УССР 2—78) готовят по рецептуре, приведенной в табл. III.23.

III.23. РЕЦЕПТУРА ПРОПИТОЧНЫХ СМОЛ

№ Компонент	ГОСТ	Состояние	Количество, мас. ч., по маркам смол		
			МФПС-2	ПМФ	ММФП
Формалин	1623—75	37 %-ный раствор	270	155	250
Карбамид	2081—75	Куски размером 5—20 мм	I порция 100 II порция 50	I порция 55 II порция 45	100
Меламии перекристаллизованный	7579—76	То же	—	—	19,5
Едкий натр	2263—73	10 %-ный раствор	До доведения pH формалина до 7,5	—	—
		30 %-ный раствор		0,8—0,95	—
		40 %-ный раствор		—	До доведения pH формалина до 4—5
Аммоний хлористый	2210—73	20 %-ный раствор	До доведения pH до требуемого значения	—	—
Уксусная кислота	19814—74	40 %-ный раствор	—	0,6—0,7	—
Уротропин	1381—73	Порошок	—	—	4,87
Вода	—	—	—	—	50

Режимы конденсации смол ведутся в соответствии с инструкциями в последовательности, приведенной в табл. III.24.

III.24. РЕЖИМЫ КОНДЕНСАЦИИ ПРОПИТОЧНЫХ СМОЛ

№ п/п, Операция	Контролируемый показатель	Величина показателя по видам смол		
		МФПС-2	ПМФ	ММФП
Загрузка формалина	Количество	По рецепту	По рецепту	По рецепту
Изменение pH формалина	pH	7,5	8,7—9,2	4—5
Загрузка уротропина	Количество	—	—	По рецепту
Загрузка карбамида I порция	Количество	По рецепту	По рецепту	По рецепту
Загрузка меламина	Количество	—	—	По рецепту
Отбор проб из реактора	pH	—	—	8—9
Нагрев смеси: паром	Температура	До 70—75 °C	50—55 °C	36 °C
	Время	10—15 мин		15—20 мин
за счет экзотермической реакции	Температура	96—98 °C	78—85 °C	70 °C
Выдержка смеси	Температура	96—98 °C	76—85 °C	70 °C
	Время	20—30 мин	10—15 мин	45—50 мин
Отбор проб из реактора	pH	7,2—7,5	7,0—7,3	7,5—8,0
Выдержка смеси	Температура	96—98 °C	—	—
	Время	30 мин	—	—
Изменение pH смеси	pH	4,5—5,0	4,5—4,6	—

Продолжение табл. III.24

Операция	Контролируемый показатель	Величина показателя по видам смол		
		МФС 2	ПМФ	ММФП
Выдержка смеси	Температура	96—98 °С	90—95 °С	—
	Время	60 мин	20—30 мин	—
Отбор проб из реактора	Прозрачность	—	Прозрачная	—
	Вязкость по ВЗ-4	—	Не более 140	—
Изменение pH смеси	pH	7,5—8,0	8,7—9,0	—
Охлаждение смеси	Температура	60 °С	75—80 °С	—
Загрузка воды	Количество	—	—	По рецепту
Загрузка карбамида II порция	Количество	По рецепту	По рецепту	—
Охлаждение смеси	Температура	—	60—65 °С	—
Выдержка смеси	Температура	60 °С	60—65 °С	—
	Время	40 мин	30—40 мин	—
Отбор пробы из реактора	pH	7,5—8,0	7,3—8,0	7,5—8,0
Охлаждение смолы	Температура	20 °С	20 °С	25—30 °С
	Время	30—40 мин	30—40 мин	60 мин

Синтез смол проводится в реакторах, оборудованных мешалками и рубашками для обогрева и охлаждения. Работа ведется при постоянном перемешивании.

Готовые смолы должны удовлетворять следующим требованиям (табл. III 25).

III.25. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОПИТОЧНЫХ СМОЛ

Показатель	Величина по видам смол		
	МФПС-2	ПМФ	ММФП
Вязкость условная по ВЗ-4, с	15—16	13—15	11,5—13,5
Массовая доля сухого остатка, %	48—52	46—52	45—50
Концентрация ионов водорода, pH	7,5—8,0	7,3—8,0	7,5—8,0
Массовая доля свободного формальдегида, %, не выше	1,0	1,0	1,0
Продолжительность желатинизации при 100 °С, с, не более	50—60	210—720	150

Для изготовления пленок на основе пропитанной бумаги применяют немодифицированные и модифицированные пропиточные составы (табл. III 26 и III 27).

III.26. НЕМОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОПИТОЧНЫЕ СОСТАВЫ

Состав	Рецептура				
	1	2	3	4	5
Марка смолы	МФПС-2	КФ-15ПР	ПМФ	ММФП	КФ-МТ (П)
Количество мас. ч.	100	100	100	100	100
Аммоний хлористый (10%-ный раствор), мас. ч.	2—5	2—10	1,5	5—10	5—10
Вода	До доведения до вязкости по ВЗ-4 12—17 °С, в соответствии с инструкцией				

III.27. МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОПИТОЧНЫЕ СОСТАВЫ

Состав	Рецептура		
	6	7	8
Марка смолы	МФПС-2	КФ-15ПР	ПМФ
Количество мас. ч	100	100	100
Аммоний хлористый (10 %-ный раствор), мас. ч.	2,5	2—5	1,5
Полиэфирная эмульсия, мас. ч.	12,5—16,5	12,5—16,5	12,5—16,5
Акриловая эмульсия, мас. ч.	—	—	—
Поливинилацетатная дисперсия, мас. ч.	—	—	—
Гипериз, мас. ч.	13	13	13
Вода	До доведения до вязкости по ВЗ-4 12—17 с, в соответствии с инструкцией		

Продолжение табл. III.27

Состав	Рецептура		
	9	10	11
Марка смолы	КФ-15ПР	ПМФ	КФ-МТ (П)
Количество мас. ч	100	100	100
Аммоний хлористый (10 %-ный раствор), мас. ч.	2—5	2—5	—
Полиэфирная эмульсия, мас. ч.	—	—	—
Акриловая эмульсия, мас. ч.	20—130	20—130	—
Поливинилацетатная дисперсия, мас. ч.	—	—	10
Гипериз, мас. ч.	—	—	—
Вода	До доведения до вязкости по ВЗ-4 12—17 с, в соответствии с инструкцией		

Количество акриловой эмульсии в рецептурах 9, 10 определяется в соответствии с маркой материала.

Введение полиэфирной эмульсии в рецептуры 9, 10 повышает качество пленок.

Полиэфирную эмульсию на основе смол ПН-31, ПН-35 (ОСТ 6-05-431—78) получают централизованно или изготавливают на месте с добавкой 3 мас. ч. эмульгатора — некаля НБ (ГОСТ 6867—77) на 100 мас. ч. смолы и 100 мас. ч. воды при интенсивном перемешивании (1500—2000 мин⁻¹) в мешалке в течение 10 мин.

Изготовление отдельных компонентов и пропиточных составов ведут в соответствии с требованиями инструкций. Пропиточные составы должны иметь параметры, приведенные в табл. III.28.

Пропиточные составы применяют для определенных видов пленок (табл. III.29).

III.28. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОПИТОЧНЫХ СОСТАВОВ

Параметр	Номер рецептуры			
	1, 2, 3, 4, 5	6, 7, 8	9, 10	11
Вязкость условная по ВЗ-4, с	$\frac{12-14}{\text{Для типа Д 13-15}}$	12—14	12—14	17
Концентрация ионов водорода, рН	4,0—5,0	4,3—4,7	5,5—7,5	—
Продолжительность отверждения при 150 °С, с	—	—	8—15	—
Продолжительность желатинизации, мин	—	6,5—8,5	—	—
Пенетрация, с	1—5	1,5	1—5	—
Жизнеспособность при 18—23 °С, ч, не менее	8	8	8	—

III.29. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОПИТОЧНЫХ СОСТАВОВ

Материал	Технические условия	Марка	Номер рецептуры
Материал облицовочный на основе пропитанной бумаги с глубокой степенью отверждения смолы	ТУ 13-160—79	Тип А Тип В Тип С Тип Д	1, 2, 3, 4 6, 7, 8 5 1, 2, 3, 4

Материал	Технические условия	Марка	Номер рецептуры
Материал облицовочный рулонный на основе пропитанных бумаг	ТУ 13-672—82	Тип РП Тип РПЛ Тип РПЛЭ Тип РПТЭ Тип РПХП	9, 10 9, 10 9, 10 9, 10 9, 10
Материал кромочный на основе бумаг, пропитанных терморективными полимерами	ТУ 13-617—81	Тип МКР-1	9, 10
Пленка-подслой			11

Применяемые бумаги и их пропитка

В качестве основы для изготовления пленочных материалов на основе бумаг, пропитанных карбамидоформальдегидными смолами, используют следующие их виды (табл. III.30).

III.30. ВИДЫ БУМАГ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНОК

Бумага-основа	Бумага текстурная	Пленочный материал
Бумага-основа синтетического шпона марок ДФЛ массой 130 г/м ² , ТУ 81-04-501—77	Бумага текстурная рулонная массой 130, 160 г/м ² , ТУ 29-02-906—80	Материал облицовочный на основе пропитанных бумаг с глубокой степенью отверждения смолы, ТУ 13-160—79
Бумага-основа для кромочного материала марок КМ массой 160 г/м ² , ТУ 81-07-64—82		Материал кромочный на основе бумаг, пропитанных терморективными полимерами, тип МКР-1, ТУ 13-617—81
Бумага-основа материала облицовочного рулонного с декоративным рисунком и без него марок ОРП массой 100—130 г/см ² , ТУ ОП 13-07-65—82 (опытная партия)		Материал облицовочный рулонный на основе пропитанных бумаг ТУ 13-672—82
Бумага-основа текстурная марки В массой 80 г/м ² , ТУ 81-04-48—71 Бумага-основа облицовочного материала В-1 массой 80 г/м ² , ОСТ 81-72—73		Пленка-подслой

Бумага для пропитки поставляется в рулонах диаметром не более 1000 мм, шириной от 85 до 560 мм по согласованию с потребителем.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОПИТОЧНОЙ БУМАГИ

Распределение массы (просвет)	Равномерный без проколов
Продолжительность пенетрации, с:	
на триэтаноламине	20—25
на карбамидной пропиточной смоле	1—5
Смолоемкость на карбамидной смоле, %	50—65
Насыщение полиэфирным лаком, %	60

Для производства пленок применяют импортные бумаги-основы и текстурированные бумаги, соответствующие требованиям мебельной промышленности.

Бумагу пропитывают в устройствах, включающих в себя ванну с пропитывающими вальками и ракельными ножами или отжимными вальками. Бумага должна пропитываться по всей толщине и площади равномерно. Пропиточный состав наносится с двух сторон валиками и окунанием, излишки раствора снимаются ракельными ножами или отжимными вальками. Уровень смолы в пропиточной ванне поддерживается постоянным.

Расход пропиточного состава должен быть, г/м²: для пленок типов А и С — 130—160, типа В — 165—195, типа D — 170—200, типа РП — 170—200, типа МКР-1 — 210—300, пленки-подслоя — 140—170.

Сушка пропитанной бумаги

Бумагу сушат при повышенных температурах. Наилучшее качество и большая скорость сушки достигаются в специальных сушилках горизонтального типа с интенсивной циркуляцией агента сушки с «воздушной подушкой» и регулированием температуры по зонам. В трех-четырёхзонной сушилке распределение температур соответствует приведенному в табл. III.31.

III.31. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР ПО ЗОНАМ СУШИЛОК

Тип пленки	Температура по зонам сушки, °C			
	I	II	III	IV
А, С, D	90—110	140—150	140—130	—
В	90—110	150—160	130—140	—
РП	90—110	150—160	130—140	—
МКР-1	120—130	130—140	140—150	150—140
Пленка-подслой	90—100	90—100	80—90	—

Скорость движения полотна бумаги в зоне пропитки и сушки определяется в зависимости от вида бумаги, конструкции пропиточно-сушильных устройств и применяемых режимов.

Изготовленную пленку охлаждают и разрезают на листы (тип А, В, С, D, пленка-подслой) или сматывают в рулоны (тип РП, МКР-1) для дальнейшего использования или она поступает на устройство для лакирования. Характеристика пленок приведена в табл. III.32.

III. 32. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛЕНОК

Показатель	Тип пленки		
	А, С	В	D
Осмоление, %	50±5	62±5	65±2
Содержание летучих веществ, %, не более	3—4	3—4	3—4
Содержание водорастворимой смолы, %	Не более 14	Не более 14	Не более 14
Срок хранения	4 мес	4 мес	4 мес

Продолжение табл. III.32

Показатель	Тип пленки		
	РП	МКР-1	Пленка-подслой
Осмоление, %	63±5	65±3	62 ⁺³ ₋₂
Содержание летучих веществ, %, не более	2—4	3—4	10—12
Содержание водорастворимой смолы, %	20—35	20—35	Не менее 70
Срок хранения	3 мес	—	72 ч

В технологических линиях, где последовательно производятся пропитка, сушка, покрытие лаком пленки и сушка лака, операции намотки рулона после сушки пленки и размотка пленки перед лакированием отсутствуют.

Лакирование пленок

Лакирование пленок производится либо для изготовления облицовочного материала для пластей (пленки РПЛ, РПТ, РПЛЭ, РПТЭ из пленок типа РП), либо для подготовки пленки для последующего изготовления кромочного материала типа МКР-1. Оба эти материала не требуют дальнейшей отделки.

Лакирование пленок осуществляется на вальцовом устройстве, оборудованном проволочным ракелем для равномерного распределения лака. Применяется нитроцеллюлозный лак НЦ-2102 или лак кислотного отверждения МЛ-2111ПМ. Нанесенный на пленку лак высушивается в сушилке.

УСЛОВИЯ ЛАКИРОВАНИЯ ПЛЕНОК

Лак МЛ-2111ПМ

Лак НЦ-2102

Состав лака

Полуфабрикат лака		Лак НЦ-2102	100 мас. ч
МЛ-2111ПМ	100 мас. ч	Разбавитель	До вязкости по ВЗ-4—
Отвердитель	10 мас. ч.		50 ± 5 с
Разбавитель	До вязкости по ВЗ-4—		
	40 ± 2 с		

Нанесение лака

Одностороннее	50 г/м ²	Одностороннее	50 г/м ²
---------------	---------------------	---------------	---------------------

Сушка лака

Температура по зонам		Температура по зонам	
I	100 °С	I	90 °С
II	100 °С	II	90 °С
III	130 °С	III	100 °С
IV	130 °С	IV	100 °С

Охлаждение пленки до 20 °С

Отделанную пленку сматывают в рулон. После отделки пленка должна иметь осмоление 72±3 % и содержание летучих 2,5—3,5 %.

Тиснение пленок

Тиснение пленок производится на установке, имеющей тиснильный каландр, перед которым расположен вал для предварительного нагрева пленки.

РЕЖИМ РАБОТЫ КАЛАНДРА

Температура вала предварительного обогрева, °С	150—170
Температура вала тиснения, °С	150—160
Рабочее давление, МПа	2,5—3,0
Скорость тиснения, м/мин	10—20

Охлажденная до 20 °С пленка наматывается в рулоны. Тиснению подлежат пленки марок РПТ, РПТЭ, МКР-1.

Раскрой рулонной пленки на полосы

Раскрой с одновременной прикаткой защитной пленки производится установкой на базе бобинорезательного станка. Процесс состоит из размотки пленки (типа МКР-1), прикатки к ней защитной полимерной пленки с липким слоем, раскроя их на полосы и намотки лент в бобины.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА РАСКРОЯ КРОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Диаметр рулона пленки (типа МКР-1), мм, не более	800
Диаметр рулона защитной пленки, мм, не более	400
Диаметр бобины кромочного материала, мм, не более	500
Ширина кромочного материала, мм	20—24
Скорость движения пленки, м/мин	0,5—25

Процесс изготовления пленки без отделки

Технологический процесс производства пленки включает следующие операции: подготовку пропиточно-сушильной установки; приготовление пропиточного состава; пропитку бумаги смолой и сушку пропиточной бумаги; нарезку пленки на листы или охлаждение и намотку ее в рулон.

Подготовка пропиточно-сушильной установки к работе. Перед началом работы на пропиточно-сушильной установке необходимо: а) проверить состояние пропиточной ванны и конвейера; если будут обнаружены загрязнения, их необходимо удалить; б) освободить калориферы от конденсата, для чего на 10—15 мин открыть конденсационный горшок и продуть калорифер паром; в) открыть вентили для подачи пара в сушильную камеру и установить по манометру необходимое давление пара; г) установить приводной механизм агрегата на требуемую скорость; д) установить рулон бумаги и укрепить его.

Приготовление пропиточного состава, пропитка и сушка бумаги. Пропиточный состав (основной) приготавливают следующим образом: в емкость загружают пропиточную карбамидоформальдегидную смолу, затем добавляют раствор отвердителя (при использовании комплексного отвердителя растворы загружают последовательно, постоянно перемешивая), после чего вводят воду тонкой струей при перемешивании.

Приготовление модифицированного состава ведут в соответствии с рецептурой.

Пропиточным составом наполняют ванну так, чтобы пропитывающий валик погружался в смолу до $\frac{1}{2}$ диаметра. Заправляют бумагу в агрегат. Включают конвейер и погружают бумагу в смолу. Включают вентиляторы и регулируют подачу воздуха (воздушную подушку).

Глубиной погружения пропитывающего валика в смолу и скоростью движения полотна бумаги регулируется количество смолы, впитываемой бумагой. С увеличением глубины погружения бумаги, уменьшением скорости пропитки количество смолы, впитываемое бумагой, увеличивается.

В процессе пропитки необходимо поддерживать постоянный уровень смолы, проверять нанесение состава — верхняя сторона бумажного полотна должна быть влажной, без светлых и сухих пятен. При появлении их нужно оба погружающих вала опустить глубже в пропиточный состав, чтобы увеличить площадь соприкосновения с ним.

Сушка пропитанной бумаги производится при заданных температурах (см. гл. III 31).

Скорость движения полотна бумаги определяется особенностями конструкции пропиточно-сушильной установки, а также зависит от температуры в сушильной камере и вида бумаги.

III.33. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Вид дефекта	Причины дефекта	Методы устранения
Образуются складки при заправке	1. Плохая намотка. 2. Слишком большая скорость смачивающего вала. 3. Обжимной вал опущен ниже нормы	1. Рулон отправить на ремонтку. 2, 3. Устранить регулировкой валов
Обрыв при заправке	1. Сильно натянута бумага. 2. Перекос заправочной штанги. 3. С валов не удалены остатки пропиточного состава	1. Ослабить тормоз. 2. Исправить установку штанги. 3. Вали протереть влажной тряпкой
Обрыв в сушильном канале	Слабое или сильное натяжение бумажного полотна	Отрегулировать частоту вращения дозирующих валов
Осмоление не соответствует нормам	1. Пропиточный состав не отвечает технологическим требованиям. 2. Не подобрана скорость пропитки	1. Довести состав до соответствия техническим требованиям. 2. Подобрать скорость пропитки
Низкое или высокое содержание летучих веществ	Нарушен режим сушки	Установить температуру в сушильном канале в соответствии с требованиями режима на изготовленные пленки, отрегулировать скорость бумажного полотна в соответствии с температурой в сушильном канале
Повышенное содержание водорастворимой смолы в пленке	1. Нарушен режим сушки. 2. Низкая реакционная способность пропиточного состава	1. Установить температуру в сушильном канале в соответствии с требованиями режима на изготовление пленки. 2. Подобрать необходимое количество отвердителя
Расслоение пленки	Низкая пенетрирующая способность состава или бумаги	Производить контроль и подбор пропиточного состава и бумаги

Основными показателями, характеризующими качество облицовочного материала (пленки), являются: а) осмоление; б) содержание летучих; в) содержание водорастворимой смолы в пленке.

Нарезка пленки. Нарезка пленки на листы требуемого формата производится автоматическим или механическим приспособлением для резки по мере поступления высушенной бумаги.

Охлаждение пленки и намотка ее в рулон. При охлаждении необходимо постоянно следить за поступлением холодной водопроводной воды. Полотно пленки после охлаждения туго наматывается на гильзу намоточного устройства.

Перед остановкой оборудования необходимо выполнить следующие операции: пропиточный состав в ванне сработать до минимального количества, обеспечивающего качественную пропитку бумаги; прекратить подачу состава в ванну; переключить насос на подачу теплой воды для промывки; отделить бумажное полотно от размоточного устройства, остаток пропустить через установку; отключить главный привод; закрыть вентили на паропроводе в сушилку; отключить подачу электроэнергии, сжатого воздуха; тщательно очистить установку, в особенности пропиточную ванну, выход бумагопроводящей системы с валиками. Ракели всегда должны быть чистыми.

При изготовлении пленки возможно появление различных дефектов, причины и методы устранения которых приведены в табл. III.33.

Процесс лакирования пленки

Лакирование пленки производится не позднее чем через 24 ч после ее изготовления.

Технологический процесс лакирования пленки включает следующие основные операции: приготовление рабочего состава лака; подготовку установки лакирования к работе; лакирование и сушку пленки; охлаждение и намотку пленки в рулон.

Приготовление рабочего состава лака. Рабочий состав лаков готовят по заданной рецептуре. Перед употреблением полуфабрикат лака (лак) тщательно перемешивают в таре. Полученную смесь разбавляют до рабочей вязкости и фильтруют через два слоя марли.

Рабочий состав необходимо готовить в чистой сухой емкости из алюминия, белой жести, полиэтилена или эмалированной без повреждения эмалевого слоя.

Подготовка установки лакирования к работе, заправка полотна пленки, пуск установки в работу производятся подобно процессу изготовления пленок без отделки.

Лакирование пленки осуществляется вальцовым методом. Для разравнивания лака и снятия его излишков применяется проволочный ракель определенного размера (6, 4, 2) соответственно с диаметром сечения проволоки 0,6; 0,4; 0,2 мм.

При процессе следует: заполнить рабочим составом лака ванну узла лакирования так, чтобы лаконосящий валок погружался в него на $\frac{1}{3}$ диаметра; поддерживать постоянный уровень лака в ванне; глубиной

погружения лаконаносящего валька, применением ракеля с различным диаметром сечения проволоки производить регулирование нанесения (расход) лака; производить сушку лакированной пленки при заданных температурах; следить за натяжением полотна пленки в установке.

Скорость движения полотна пленки зависит от температуры в сушильной камере и вида применяемого лака.

При охлаждении необходимо постоянно следить за поступлением холодной водопроводной воды. Полотно пленки после охлаждения туго наматывается на гильзу намоточного устройства.

При завершении работы установки необходимо: вести работу так, чтобы достичь как можно большего опорожнения ванны с рабочим со-

III.34. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПЛЕНКИ

Вид дефекта	Причины дефекта	Способы устранения дефекта
Образуется складка при заправке	1. Брак пропитки. Складка образована при намотке в отделении пропитки. 2. Плохая намотка. 3. Неверно установка штанга размоточного устройства	1, 2. Рулон отправить на перемотку. 3. Отрегулировать установку штанги
Обрыв при заправке	1. Сильно натянута пленка. 2. Перекок штанги. 3. С валов не удалены остатки лака	1. Ослабить тормоз. 2. Исправить установку штанги. 3. Вали протереть тряпкой, смоченной растворителем
Обрыв полотна при заправке на намотку	1. Скорость вращения гильзы намотки не соответствует скорости машины (не установлена скорость вариатора намотки). 2. Полотно уходит в сторону	1. С помощью вариатора намотки отрегулировать скорость гильзы. 2. Отрегулировать намотку
Низкое и неравномерное нанесение лакового слоя	1. Лак не соответствует техническим требованиям. 2. Неравномерное осмоление бумаги при пропитке. 3. Мала поверхность охвата лаконаносящего вала 4. Ракель не обеспечивает необходимый расход лака	1, 2. Частично или полностью заменить рабочий состав лака. 3. Увеличить глубину погружения лаконаносящего вала. 4. Установить ракель с большим диаметром сечения проволоки
Низкая и высокая влажность пленки с лаковым слоем	Нарушен режим сушки	Отрегулировать скорость полотна пленки в соответствии с температурой в сушильной камере

ставом лака; прекратить подачу лака в ванну; переключить насос на подачу растворителя для промывки ванны, ракелей, валков; отделить бумажное полотно от размоточного устройства, остаток пропустить через установку; отключить главный привод; закрыть вентили на паропроводе в сушилку; отключить подачу электроэнергии, сжатого воздуха, воды; тщательно очистить установку, в особенности ванну для лакирования, ракели, систему бумагопроводящих валков.

Возможные технологические отклонения, причины и способы их устранения приведены в табл. III.34.

Процесс тиснения пленки

Технологический процесс тиснения пленок включает следующие основные операции: подготовку установки к работе; размотку рулона пленки; тиснение; охлаждение и намотку пленки в рулон.

Перед началом работы на установке тиснения необходимо выполнить следующее: освободить паропроводы обогреваемых валов от конденсата; включить подачу пара на обогрев валов и разогреть их до рабочей температуры; включить подачу охлажденной воды в валы охлаждающего устройства; включить подачу сжатого воздуха в тормозные камеры раската и наката каландра.

Выполнив указанные операции по подготовке каландра к работе, установить рулон декоративной пленки на размоточное устройство.

При размотке рулона пленки во втулку рулона вставляется размоточный вал, который вместе с рулоном крепится винтовыми распорами так, чтобы они были крепко прижаты и фиксированы во избежание прокручивания при торможении.

При размотке натяжение полотна регулируется тормозной установкой на разматывающем устройстве и должно быть равномерным для исключения разрывов полотна и образования складок.

Заправляется полотно пленки согласно схеме заправки и наматывается на пустую картонную или металлическую гильзу намоточного устройства с предварительным закреплением его посредством клеящей ленты.

Тиснение пленки может осуществляться по двум вариантам: с применением гладкого набивного вала; с применением набивного вала, имеющего негатив рисунка тиснения.

По первому варианту пленка с размоточного устройства поступает по валу предварительного обогрева тиснильного каландра, имеющего температуру 150—170 °С для придания пленке эластичности.

Затем пленка проводится между тиснильным и набивным валами каландра. В этот момент происходит тиснение под давлением, величина которого зависит от рабочей ширины, диаметра и твердости набивного вала. Диаметр набивного вала примерно вдвое больше диаметра тиснильного вала.

При заправке натяжение намотки уменьшается во избежание разрыва пленки. После сближения валов устанавливается рабочая скорость и увеличивается натяжение пленки.

Режим работы каландра подбирается в соответствии с типом пленки и содержанием в ней летучих.

После тиснения полотно пленки проводится по охлаждающим валам и подается в наматывающее устройство. Необходимо следить за тем, чтобы пленка была достаточно охлаждена во избежание полной поликонденсации смолы в пленке, что приводит ее в негодность.

Для проведения процесса тиснения по второму варианту необходимо получить на набивном валу негатив рисунка тиснения. Для этого набивной вал, имеющий покрытие из бумажной массы с примесью шерсти или хлопка, предварительно увлажняют мягкой теплой водой с небольшой добавкой мыла слегка выжатой губкой при опущенном набивном валу, рабочей температуре 160 °С и скорости подачи 10—15 м/мин. Через несколько минут валы ставят под рабочее давление и таким образом получают на набивном валу негатив рисунка тиснения. В процессе получения негатива необходимо следить, чтобы набивной вал не работал долго всухую. Операцию получения негатива периодически повторяют.

III.35. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПРИ ТИСНЕНИИ ПЛЕНКИ

Вид или проявление неполадок	Возможные причины	Способ устранения
Рулон с пленкой прокручивается на разматывающем валу. Нет свободной регулировки	Недостаточно прижаты винтовые распоры	Крепко прижать и зафиксировать винтовые распоры
Образование складок и разрывов на полотне	Неравномерное натяжение	1. Выводить рулон с пленкой на разматочном и намоточном устройствах. 2. Отрегулировать натяжение тормозной установкой на разматывающем устройстве
На полотне пленки на выходе из каландра появились волны. Пленка собралась в складки между тиснящими и набивными валами; обрыв ее и приклеивание к валам	Низкая температура обогревающего вала Некачественная намотка рулона	Повысить температуру обогревающего вала до нормы 1. Немедленно развести валы, остановить машину, набивной вал обмыть губкой теплой водой, а стальной вал осторожно очистить с помощью латунной щетки. 2. Перемотать рулон
На набивном валу образуются заметные поперечные полосы, вал вибрирует, рисунок тиснения расплывается	Неправильная бомбировка набивного вала	Сделать новую бомбировку набивного вала или его пересточку

Если во время работы каландра на набивном валу возникают небольшие вмятины и отпечатки кромок, их устраняют ежедневным дополнительным увлажнением вала при рабочей температуре и рабочем давлении.

Ежедневно по окончании работы необходимо очищать тиснильный и эластичный валы от грязи и остатков бумаги. Тиснильный вал очищают латунной щеткой. Набивной вал тщательно промывают теплой водой. При недостаточном уходе за набивным валом его поверхность становится шероховатой и может потрескаться. В табл. III.35 приведены виды дефектов и способы их устранения.

Бомбировкой называется придание поверхности вала бочкообразной формы, предназначенной для выравнивания прогибания, возникающего под воздействием рабочего давления в целях достижения равномерного линейного давления по ширине вала.

Процесс раскроя рулонного кромочного материала

Технологический процесс раскроя рулонного кромочного материала с прикаткой защитной липкой ленты состоит из следующих операций: подготовки станка к работе — установке и заправке рулонов; прикатки защитной ленты с липким слоем к полотну кромочного материала; раскроя кромочного материала с защитной лентой на полосы; намотки полос кромочного материала в бобины.

Подготовка установки раскроя к работе. Перед началом работы на установке раскроя необходимо выполнить следующее.

Проверить лезвия ножей. Для получения чистой и ровной кромки разреза лезвия ножей во время шлифования доводят до высокой степени гладкости и остроты при полном отсутствии торцового биения, а также завала и выкрошенной кромки.

Установить и закрепить рулоны защитной липкой ленты и кромочной пленки, для чего размоточный вал снимают со станка и вставляют в гильзу рулона кромочной пленки таким образом, чтобы при размотке декор был внизу. Рулон защитной ленты устанавливают так, чтобы липкий слой при размотке был сверху. Рулоны устанавливают на валах, ориентируясь на режущие валы.

Произвести заправку полотен кромочной пленки и липкой ленты с одновременной прикаткой их друг к другу. Конец декоративной пленки обрезают углом и пропускают через направляющие валы, между ножевыми валами, на прижимной вал и на гильзы намоточного вала, а защитную ленту немного отматывают и аккуратно приклеивают к полотну декоративной пленки.

Установить на намотанный вал картонную гильзу, на которой специальной линейкой делают разметку на необходимую ширину кромки. После разметки гильзу разрезают специальным ножом на медленно вращающемся валу.

Панести двустороннюю клеевую ленту на разрезанную картонную гильзу

Опустить верхний ножевой вал и вручную протянуть 3 м полотна, разрезая его на полосы заданной ширины. Конец полотна накладывают

на клеевую ленту и наматывают на гильзу вручную, а затем на малых оборотах намоточного вала.

Раскрой кромочной пленки с одновременной прикаткой защитной ленты и намоткой их на бобины. Убедившись в равномерной намотке и правильной заправке, включают привод станка и начинают раскрой полотна на полосы и намотку их на бобины; вначале намотку ведут на малой скорости, а затем доводят до рабочей.

Прикатка защитной ленты производится при прохождении полотен через систему валов. Натяжение полотен на раскате по мере размотки рулонов поддерживается постоянное при помощи электромагнитного тормоза. Поперечная — осевая — правка рулонов осуществляется путем включения реверсивного электродвигателя осевой правки полотна

III.36. ВИДЫ ДЕФЕКТОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПРИ РАСКРОЕ КРОМОЧНОЙ ПЛЕНКИ

Технологические отклонения	Причины отклонений дефектов	Способ устранения отклонений-дефектов
Приставание полосок к ножевому валу Неровная кромка разреза — сколы кромочного материала	Плохая регулировка ножей Малая степень гладкости и остроты ножей. Торцовое биение. Завал, выкрошенная кромка лезвий ножей	Отрегулировать ножи Отшлифовать лезвия ножей. Отрегулировать ножи
Загрязнение кромочного материала смазочными материалами Образование складок и пузырей между защитной лентой и кромочным материалом	Попадание масла на поверхности вала наката и бумаговедущих валиков 1. Недостаточен слой клея на защитной ленте. 2. Неправильно установлены штанги и рулонов и пленки. 3. Неравномерное натяжение	Периодически протирать поверхность валов чистой сухой ветошью 1. Рулон с защитной лентой вернуть и составить акт о браке. 2. Выровнять рулоны и отрегулировать установку штанг. 3. Отрегулировать натяжение тормозной установки на размоточном устройстве
Обрыв полотна кромочной пленки	1. Сильное натяжение полотна. 2. Перекос штанги. 3. Плохая намотка рулона кромочной пленки	1. Ослабить тормоз в размоточном устройстве. 2. Исправить установку штанги. 3. Рулон отправить на перемотку
Обрыв раскроенных полос кромочного материала	1. Слабое или сильное натяжение полотна кромочной пленки. 2. Плохая намотка рулона кромочной пленки. 3. Плохая намотка кромочного материала в отдельных бобинах	1. Отрегулировать натяжение тормозной установкой на размоточном устройстве. 2. Рулон отправить на перемотку. 3. Подложить небольшие кусочки материала в эти бобины

При достижении заданного диаметра бобин (макс. 500 мм) станок выключается. Бобины кромоного материала фиксируются двусторонней клеевой лентой. Верхний ножевой вал поджимается, намотанный вал с бобинами снимается с опор наката посредством механизма снятия и укладывается на тележку для транспортировки или на рабочий стол.

Вал вытаскивается и вновь устанавливается в устройство, а рулон разъединяется на бобины заданной ранее ширины кромок.

Возможные технологические отклонения, причины и способы их устранения приведены в табл. III 36.

Глава 14

СКЛЕИВАНИЕ

Склеивание заготовок и деталей из древесных материалов

Склеивание заготовок и деталей из древесных материалов в виде брусков и плит позволяет получить детали с требуемыми размерами, увеличить их формоустойчивость, улучшить декоративные свойства изделия, повысить полезный выход деталей и заготовок путем использования короткомерных заготовок и отходов ДСтП.

Основные виды склеивания подобных деталей — соединения пластями, кромками и в торец.

Применяемые материалы и требования к ним

Склеиваемые детали должны быть обработаны в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации. Шероховатость поверхностей, образующих наружный (просматриваемый) шов, должна быть не ниже 8-го класса по ГОСТ 7016—82 «Древесина. Классы шероховатости и обозначения». Винтовая покоробленность брусковых деталей не должна превышать 2 мм на 1000 мм длины. Влажность деталей должна быть в пределах $8 \pm 2\%$.

Склеивание щитов из брусков массивной древесины следует осуществлять из деталей шириной 30—70 мм. Подготовленные бруски после механической обработки должны быть склеены не позднее чем через 1 сут. При этом повышается прочность склеивания, улучшается формоустойчивость изделия.

Клей приготавливают по режиму РМ 06-01И «Приготовление клеев на основе карбамидоформальдегидных смол КФ-БЖ, КФ-Ж(М), КФ-Б, М-70». По этому же режиму следует готовить клей холодного отверждения на основе смолы КФ-17.

В отдельных случаях применяют глютиновые и казеиновые клеи.

Способы склеивания

Склеивание брусков и плит пластями, на кромку и в торец осуществляют двумя основными способами: склеиванием при нормальной температуре, т. е. при температуре окружающей среды, — холодное склеи-

вание; ускоренным склеиванием при повышенной температуре — склеивание с нагревом.

Холодное склеивание осуществляется при минимальных затратах энергии, но требует длительных выдержек (обычно 24 ч и более) для отверждения клея и выравнивания влажности. В это время склеиваемые элементы находятся в зажатом состоянии. Поэтому процессы склеивания этим способом трудно поддаются автоматизации и занимают значительные производственные площади.

По этой причине холодное склеивание применяется главным образом для крупногабаритных изделий, особенно если они имеют сложную форму.

Склеивание с нагревом осуществляется по различным вариантам подвода тепла к клеевому слою. В зависимости от этого различают основные способы нагрева: сквозной прогрев склеиваемых деталей; нагрев за счет подвода аккумулированного тепла от одной из склеиваемых деталей; нагрев в поле ТВЧ.

Сквозной прогрев применяется при склеивании тонких деталей (обычно не более 10 мм), контактирующих с горячей поверхностью пресса или ваймы.

Нагрев за счет аккумулированного тепла в некотором объеме детали, прилегающей к клеевому слою. В этом случае поверхность данной детали предварительно контактирует с горячим нагревателем. Для обеспечения достаточно эффективного склеивания аккумулирующая тепло деталь должна иметь толщину не менее 10 мм.

Нагрев в поле ТВЧ производят в вайме или специальном прессе. При этом электроды располагаются перпендикулярно плоскости клеевого слоя и могут быть прижаты к склеиваемым деталям или установлены с зазором. Для определенной группы склеиваемых материалов эффективность нагрева и, следовательно, продолжительность склеивания определяются двумя основными факторами: напряженностью и частотой электрического поля в зоне клеевого слоя. Так как частота высокочастотных генераторов имеет фиксированное значение и составляет обычно 5,28; 13,56 и 27,12 МГц, то продолжительность нагрева зависит в основном от величины напряженности поля, определяемой формулами:

при работе без воздушного зазора

$$E = U/d;$$

при работе с воздушным зазором

$$E = U/(d + eh),$$

где E — напряженность электрического поля в склеиваемом изделии, кВ/см; U — напряжение на электродах, кВ; d — толщина склеиваемых деталей, см; e — средняя величина диэлектрической проницаемости склеиваемых деталей; h — величина воздушного зазора, см.

Очевидно, что при прочих равных условиях склеивание с воздушным зазором менее эффективно, хотя с технологической точки зрения является иногда неизбежным, например при склеивании движущихся деталей.

Продолжительность склеивания ориентировочно определяется по эмпирической формуле

$$\tau = \frac{\Sigma S}{(200 \dots 600) P},$$

где τ — время приклеивания, мин; ΣS — суммарная площадь клеевых слоев в элементе, см²; P — колебательная мощность генератора, кВт; (200...600) — представляет собой площадь клеевых слоев, склеиваемую за 1 мин генератором с колебательной мощностью в 1 кВт.

При использовании электрического поля определенных параметров по частоте и напряженности продолжительность склеивания зависит от марки клея и склеиваемых материалов. Ориентировочные значения длительности τ_1 , с, склеивания в зависимости от указанных факторов для электрического поля с частотой 13,56 МГц и напряженностью 1 кВ/см:

	Для клея КФ-Б	На смоле КФ-БЖ
Сосна	6—10	8—12
Береза	9—14	12—15
Дуб	12—17	13—18
ДСтП	8—12	9—14

На практике обычно работают с меньшим значением напряженности поля E или применяют другие частоты.

При изменении параметров высокочастотного поля длительность склеивания может быть пересчитана с помощью следующей формулы:

$$\tau_2 = \tau_1 \frac{13,56}{E_2^2 f},$$

где τ_2 — длительность склеивания при измененных параметрах высокочастотного поля, с; E_2 , f — соответственно новые значения напряженности, кВ/см, и частоты, МГц, электрического поля в склеиваемом материале.

Режимы склеивания заготовок и деталей из брусков и плит

Параметры склеивания и применяемое оборудование определяются соответствующей технологией. При склеивании для всех режимов в помещении должны поддерживаться температура не ниже 18 °С и относительная влажность воздуха не выше 65 %. Это обстоятельство наиболее важно соблюдать при холодном склеивании.

В табл. III.37 даны режимные параметры холодного склеивания, которые могут осуществляться по двум вариантам: обычное склеивание и при раздельном нанесении компонентов клея. Для холодного склеивания наиболее эффективны клеи на основе смол М-70 и КФ-17. При раздельном способе нанесения компонентов смолу наносят на поверхность одной детали, а на поверхность другой склеиваемой детали — отвердитель в виде 5—10 %-ных растворов щавелевой или ортофосфорной кислоты.

Преимущество склеивания с применением раздельного способа нанесения компонентов — практически неограниченная жизнеспособность клеевых составов.

III.37. РЕЖИМЫ ХОЛОДНОГО СКЛЕИВАНИЯ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ

Параметры	Обычное склеивание клеем на смоле		Склеивание с раздельным нанесением компонентов клея на смоле М-70
	М-70	КФ-17	
Вязкость клея при 20 °С, с: по ВЗ-4 по ВЗ-1	60—180 —	— 50—100	60—150* —
Жизнеспособность клея при 20±1 °С, ч	0,5—2	3—4	—
Нанесение клея	Одностороннее		Двустороннее:
Расход клея, г/м ²	200—260		смола — отвердитель Смола 150—200 Отвердитель 60—70 Смола 40 Отвердитель 10
Время от момента нанесения клея до установления давления, мин, не более	10	30	
Время сборки деталей и установление давления, мин, не более	Не нормируется		4
Давление прессования, МПа	0,5—0,6		0,5
Продолжительность выдержки в прессе, ч, не менее	3	5	0,5
Технологическая выдержка после освобождения из зажимных устройств, ч, не менее	24	24	24

* Данные относятся к вязкости смолы

В табл. III.38 приведены режимные параметры склеивания заготовок и деталей мебели из древесных материалов при различных вариантах нагрева клеевого слоя. Для склеивания горячим способом наиболее эффективны клеи на основе смол КФ-БЖ, КФ-Б, КФ-Ж. Наименьшая продолжительность выдержки в прессе достигается при использовании нагрева клеевого слоя в поле ТВЧ.

Качество склеивания. Детали должны быть прочно приклеены. При визуальном осмотре клеевой слой по всей длине должен быть без зазоров, перекосов, вмятин, масляных пятен и потеков клея.

Клеевое соединение брусков должно иметь предел прочности на скалывание в сухом состоянии не менее 2МПа. Клеевые соединения стыкованных на кромку ДСП при испытании на статический изгиб должны иметь предел прочности не менее 70 % от прочности целой плиты.

III.38. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ С НАГРЕВОМ

Параметры	Нормы при нагреве клеевого слоя									
	контактным сквозным прогревом			контактным нагревом пластей стягиваемых по кромке ДСП	аккумулятированным теплом		в поле ТВЧ			
	для клея на смоле			для клея на смоле	для клея на смоле		для клея на смоле			
	КФ-Б	КФ-БЖ	КФ-Ж	КФ-БЖ	КФ-Б	КФ-БЖ	КФ-Б	КФ-БЖ	КФ-Б	КФ-БЖ
Вязкость клея при 20 °С, с:	60—300	—	—	—	—	60—300	—	60—300	—	—
по ВЗ-4	—	45—225	40—200	100—300	—	—	40—200	—	—	50—250
по ВЗ-1	2	8—10	10—12	7—8	—	2	8—20	2	—	8—10
Жизнеспособность клея при 20 ± 1 °С, ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Нанесение клея	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Расход клея, г/м²	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Температура поверхности нагревателей, °С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Продолжительность нагрева (аккумулятирования тепла) одной из склеиваемых деталей, мин	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Время от момента окончания нагрева до установления давления, с, не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Давление прессования, МПа	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Выдержка в прессе под давлением, мин	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Температура отверждения клея, °С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Технологическая выдержка после распрессовки, ч, не менее	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Продолжительность выдержки зависит от толщины приклеиваемой детали и определяется из графика со скоростью 1 мм/с. Рекомендуемая толщина прогретого слоя не более 6 мм.

Оборудование для склеивания

Оборудование и инструменты, применяемые для склеивания заготовок и деталей различными способами, представлены в табл. III.39.

III.39. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ

Операция	Оборудование, инструменты
Нанесение клея Склеивание с применением: контактного нагрева аккумулированного тепла Холодное склеивание	Клеенаносящие станки, кисти, щетки Вайма (механическая, пневматическая, гидравлическая) с контактным нагревом (электрическим или паровым) Контактный нагреватель (паровой, электрический), вайма (пневматическая, гидравлическая, механическая), клеильно-конвейерный пресс Установка с применением прессы (гидравлического, пневматического, механического и генератора ТВЧ) Струбицы, хомуты, клеильно-конвейерные прессы

Склеивание шиповых соединений

Шиповые соединения представляют весьма распространенный способ соединения деталей из древесных материалов с целью получения прочных и неразъемных узлов мебели.

Применяемые материалы и требования к ним. Детали мебели, склеиваемые шиповым соединением, должны быть обработаны в соответствии с конструкторской документацией, утвержденным технологическим процессом и с соблюдением ГОСТ 6449—82 «Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски и посадки».

Влажность склеиваемых деталей $8 \pm 2\%$. Склеиваемые поверхности не должны иметь масляных и лаковых пятен, пыли и других загрязнений.

Для склеивания применяют карбамидоформальдегидные и поливинилацетатные клеи, а также совмещенные клеи двух предыдущих типов. Склеивание осуществляют обычно холодным способом или при нагреве в поле ТВЧ. Режимы склеивания карбамидными клеями приведены в табл. III.40.

Склеивание шиповых соединений стульев и кресел производят обычно без нагрева клеевых слоев поливинилацетатными и совмещенными клеями. В качестве совмещенных клеев применяют системы на основе карбамидоформальдегидных смол и дисперсий термопластов или каучуков.

Рецептуры поливинилацетатных клеев для склеивания шиповых соединений стульев приведены в табл. II.57 под марками 1, 2, 4. Карба-

III.40. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ШИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ КАРБАМИДНЫМИ КЛЕЯМИ

Параметры	Нормы для склеивания по способу			
	с нагревом в поле ТВЧ для клея на основе смолы		холодного склеивания для клея на основе смолы	
	КФ-Б	КФ-БЖ	М-70	КФ-17
Вязкость клея при 20 °С, с: по ВЗ-4 по ВЗ-1	60—300 —	— 50—200 8—10	60—180 — 2	— 50—90 3—5
Жизнеспособность клея при 20±1 °С, ч	2	8—10	2	3—5
Расход клея с учетом потерь, г/м ² (при нанесении вручную): на прямой и вставной круглый шип:				
ДСП	510	510	510	510
древесина хвойных пород	445	445	445	445
древесина твердолиственных пород	360	360	360	360
при склеивании на ящичный шип древесины хвойных пород	450	450	450	450
при склеивании по кромке в четверть и на рейку:				
ДСП	495	495	495	495
древесина	460	460	460	460
твердолиственных пород				
Нанесение клея	Двустороннее			
Время от момента нанесения клея до установления давления, мин, не более	Не нормировано		20	20
Температура отверждения кле-евого слоя, °С	110—130		18—22	18—22
Продолжительность выдержки в зажимных устройствах, ч	По расчетным формулам		1,5—2,0*	2—3*
Технологическая выдержка в столе, ч:				
после освобождения из за-жимных устройств, ч	—	—	1	1
после обжима в вайме	2	2	4	4

* Только при соединении на прямой сквозной шип.

миднолатексный клей приготавливают на основе смолы М-70 (100 мас. ч.) и латекса марки ДММА-65-1ГП (12 мас. ч.). Режимы склеивания шиповых соединений стульев даны в табл. III.41.

Качество склеивания. Собранный узел должен быть прочно склеен без перекосов, вмятин, потеков клея и масляных пятен и других загрязнений. Все детали подлежат визуальной проверке.

Стулья столярные, собранные на шиповых соединениях, должны выдержать испытания на надежность в соответствии с ГОСТ 12029—77

III.41. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ШИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТУЛЬЕВ

Параметры	Нормы для клея		
	поливинилацетатного	поливинилацетатно-карбамидного	карбамидно-латексного
Температура воздуха в помещении, °С, не ниже	18	18	18
Относительная влажность воздуха в помещении, %, не выше	65	65	65
Влажность склеиваемых деталей, %:			
детали с гнездом		8—10	
детали с шипом		7—9	
Вязкость клея, с:			
по ВМС	11—40	Компонент А 20—60	—
по ВЗ-1	—	Компонент Б 30—50	20—50
Жизнеспособность клея при 20 °С ± 2° С, ч	Не нормируется	Компонент А не нормируется, компонент Б 7—9	2
Нанесение клея	Двустороннее	Компонент А — в гнездо, компонент Б — на шип	Двустороннее
Расход клея с учетом потерь (при нанесении вручную) для древесины твердolistвенных пород, г/м ² , не более	400	360	360
Продолжительность выдержки склеиваемых поверхностей до их контактирования, мин, не более	4	Компонент А — 3, компонент Б — 60	10
Продолжительность выдержки в зажимных устройствах, с	3—5	3—5	5—10
Технологическая выдержка после сборки в вайме, ч, не менее	2	2	4

«Мебель бытовая для сидения и лежания. Методы испытания на долговечность и статическую прочность».

Испытания клеевых соединений на зубчатых шипах производятся в соответствии с требованиями ГОСТ 19414—79 «Древесина клееная. Зубчатые клеевые соединения. Размеры и технические требования».

Оборудование для склеивания. Для склеивания шиповых соединений применяют оборудование и инструменты, указанные в табл. III.42.

III.42. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ ШИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Операция	Оборудование
Нанесение клея	Клеенаносящие диски, клеенаносящие пистолеты и устройства для механизированного впрыска и т. п.
Склеивание: холодное с нагревом	Вайма (пневматическая, гидравлическая, механическая) или зажимные устройства Установка (пневматическая, гидравлическая, механическая) с генератором ТВЧ

Склеивание деталей мягких элементов мебели

В производстве мягкой мебели склеивают детали настилочных и облицовочных материалов между собой, а также крепят их к каркасам из древесных материалов и жестких пен. Для этих целей используют каучуковые клеи, а также клеи-расплавы. Каучуковые клеи выбирают в зависимости от вида склеиваемых материалов и технологии склеивания. Склеивание эластичных пен и тканей между собой наиболее целесообразно выполнять резиновыми клеями, рецептура которых не содержит термореактивных смол (клеи марок 4НБ, 4НБ-ув, 4010, 4508 и т. п.).

Для крепления тканей к пенопластам возможно также применение обычных перхлорвиниловых клеев типа ХВК-2а. Кроме того, могут быть использованы латексные клеи на основе преимущественно хлоропеновых латексов, например ЛНТ-1, Л-4 и т. п. Рецептура клея, мас. ч.: латекс 100, загуститель (казеиновый или глютиновый клей) 1—3, толуол 10.

Резиновые клеи, содержащие модифицирующие добавки термореактивных смол, предпочтительно применять при склеивании пенопластов, тканей с каркасами мебели, особенно в тех случаях, когда клеевое соединение испытывает повышенную эксплуатационную нагрузку.

При склеивании жестких пористых материалов для уменьшения впитываемости жидких резиновых и перхлорвиниловых клеев рекомендуется применять наполнители в виде аэросила, титановых или цинковых белил и т. п. в количестве до 10 %.

Склеивание резиновыми и латексными клеями отличается в основном способами нанесения клеев, продолжительностью открытых выдержек и продолжительностью склеивания.

РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ КАУЧУКОВЫМИ КЛЕЯМИ ЭЛЕМЕНТОВ МЯГКОЙ МЕБЕЛИ

	Резиновые клеи	Латексные клеи
Вязкость клея по ВЗ-1, с	20—100	Пастообразная консистенция
Нанесение рабочего раствора клея .	Двустороннее	Одностороннее
Расход клея, г/м ²	250—300	200—250
Открытая выдержка, мин	5—25	2—4
Давление при склеивании, МПа . .	0,01—0,05	0,02—0,06
Продолжительность выдержки под		

Продолжение

Резиновые клеи

Латексные клеи

давлением без нагрева, мин, при склеивании:

ткани с тканями и древесными материалами	10	30—40
ткани с пенопластами	10	40—60
пенопласта с пенопластом и древесными материалами	15—30	—

Продолжительность выдержки под давлением и с нагревом, с:

при склеивании ткани с тканями, древесными материалами и пенопластами		
при 50—60 °С	50—100	60—120
при 100—150 °С	20—30	30—40

Технологическая выдержка после склеивания, ч, не менее:

без нагрева	10—24	24
с нагревом	0,5—1,0	0,5—1,5

Клеи третьей группы (клеи-расплавы) неогнеопасны, малотоксичны, обладают наименьшей продолжительностью склеивания. Однако они более дорогие и требуют для плавления и нанесения специальных устройств. Кроме того, при склеивании пенопластов с низкой плотностью клеи-расплавы не обеспечивают высокоэластичного клеевого слоя.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ РЕЖИМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СКЛЕИВАНИЯ КЛЕЯМИ-РАСПЛАВАМИ ГИПК-143 И ТКМ

Рабочая температура применения клея, °С	150—170
Нанесение клея	Одностороннее
Расход клея, г/м ²	400—600
Время открытой выдержки клея, с	12—50
Давление при склеивании, МПа	0,01—0,03
Продолжительность склеивания, мин	0,5—2
Технологическая выдержка склеенных деталей, ч, не менее	2

Для склеивания применяют следующее оборудование и инструменты, приведенные в табл. III.43.

III.43. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕБЕЛИ

Операция	Оборудование
Нанесение клея	Пистолеты-распылители, пистолеты-клеенаосители (для клеев-расплавов), кисти и др.
Склеивание	Вайма (гидравлическая, пневматическая, механическая), заземление устройства. Прикапывающие ролики

Склеивание деталей из пластмасс

Большинство полимеров и пластмасс, используемых в производстве мебели, термопласты. Это ограничивает применение горячих способов склеивания только пределом относительно низких температур.

Термопласты по их способности склеиваться могут быть разделены (условно) на три группы. К легкосклеиваемым относят термопласты, склеивание которых возможно без специальной подготовки поверхностей. Такими являются полиметакрилаты и полиакрилаты, непластифицированные или с низким содержанием пластификатора, поливинилхлорид (винипласт), все виды полистиролов и сополимеров стирола. Более трудно склеивать термопласты, требующие несложной подготовки поверхностей: поливинилхлорид пластифицированный, полиэтилентерефталат (лавсан), каучуки, этролы целлюлозы. К трудносклеиваемым материалам, требующим сложной подготовки поверхностей или применения специальных клеев, относят пластмассы типа полиэтилен, полипропилен, полиамиды.

Термореактивные пластмассы (реактопласты) на основе фенолоформальдегидных, аминокальдегидных и ненасыщенных полиэфирных смол, полиуретаны по аналогии с термопластами можно условно отнести к легкосклеиваемым полимерам.

Склеивание деталей на основе полистирола и сополимеров стирола. Полистирольные пластмассы включают в себя разнообразные материалы — полимеры, сополимеры и привитые сополимеры. Широкое применение нашли полистирол, ударопрочный полистирол, АБС-полимеры и различные сополимеры стирола, особенно с акрилонитрилом и метилметакрилатом. Важное место среди полистирольных материалов занимают пенопласты — пенополистиролы. Для склеивания полистирола и материалов на его основе между собой рекомендуются в первую очередь клеи на основе полистирола и полиметилметакрилата. Клеи на основе этих материалов могут готовиться на мебельных предприятиях заранее в виде раствора полимера в соответствующем растворителе. Возможен также вариант склеивания путем нанесения активных растворителей непосредственно на склеиваемые поверхности. При этом полистирол быстро растворяется в растворителе, образуя клеевую пленку на обеих поверхностях. Последний способ применяется для склеивания конструкций неотвественного назначения и небольших размеров. По третьему варианту склеивания применяют специальные клеи, например полимеризационные, резиновые и др.

КЛЕИ НА ОСНОВЕ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ

Компоненты	Дозировка (мас. ч.) для рецептуры	
	1	2
Полистирол (порошок)	100	—
Полиметилметакрилат (порошок)	—	100
Ацетон	—	1250
Толуол	1200	—
Метиленхлорид	—	1250
Этилацетат	200	—

Ориентировочные режимы склеивания полистирола в зависимости от рецептуры применяемых клеев и способов склеивания приведены в табл. III.44.

При склеивании пенополистирола применение клеев-растворов и способов склеивания по табл. III.44 ограничивается, особенно если структура пенопласта должна быть сохранена. Поэтому для этой цели обычно применяют резиновые и латексные клеи, а также поливинилацетатные (модифицированные) клеи ГИПК-61, ГИПК-331

III.44. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПОЛИСТИРОЛА

Параметры	Нормы для склеивания при использовании	
	активных растворителей	клеев-растворов
Нанесение клея	Активация склеиваемых поверхностей	Двустороннее
Расход клея, г/м ²	—	120—180
Открытая выдержка, мин, не менее	1	2
Давление прессования, МПа	0,01—0,05	0,01—0,05
Продолжительность прессования, ч, при 20 °С	5	3
Технологические выдержки после склеивания, ч, при 20 °С, не менее	24	18
60 °С	15	10

Преимущество резиновых клеев при склеивании пенополистирола заключается в том, что не требуется длительного времени для фиксации склеиваемых поверхностей, а достаточно только времени для непродолжительного прижима (контакта склеиваемых поверхностей).

Целесообразно применение латексных клеев, которые практически нетоксичны и неогнеопасны. Эффективно использование одновременно двух видов каучуковых клеев. Для этого на пенополистирол наносится загущенный каучуковый латекс, а на другую сторону — один из резиновых клеев; после открытой выдержки происходит контактное склеивание.

При склеивании деталей из полистирола с древесиной возможно использование клеев ГИПК-61, ГИПК-331, а также полимеризационного клея ПК-5. В этом случае клей наносят на древесину в количестве 250—300 г/м² и ведут склеивание в прессе при давлении 0,5 МПа и 60—80 °С в течение 5—6 ч.

Склеивание полистирола, ударопрочного полистирола и сополимеров марок АБС, СНП и др. с металлами осуществляют растворами полиметилметакрилата, клеями типа ВК-5, ГИПК-21-12, ГИПК-214. Для приклеивания к сополимерам стирола резины и тканевых материалов применяются резиновые клеи типа НТ-150, 88Н, 88-НП-35 и т. п., перхлорвиниловый «Марс» и др.

Режимные параметры склеивания клеями ВК-5, ГИПК-21-12, ГИПК-214 приведены в табл. III.45.

Параметры приклеивания к полистиролу резины и тканей аналогичны приведенным в табл. III.45.

III.45. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ КЛЕЯМИ ВК-5, ГИПК-21-12, ГИПК-214

Параметры склеивания	Нормы для клея		
	ВК-5	ГИПК-21-12	ГИПК-214
Нанесение клея	Одностороннее		
Расход клея, г/м ²	100—150	120—180	120—180
Открытая выдержка, мин	30—40	10—15	5—16
Давление прессования, МПа	0,3	0,5	0,8
Температура склеивания, °С	18—25	18—25	18—23
Продолжительность прессования, мин	1440	0,2	0,1
Технологическая выдержка, ч	48	24	24

Склеивание деталей на основе полимеров и сополимеров акриловой и метакриловой кислот. Материалы на основе производных акриловой кислоты известны под названием полиакрилатов, а на основе производных метакриловой кислоты — полиметакрилатов. Наибольшее техническое значение для производства мебели имеет полиметилметакрилат, выпускаемый в виде листового материала, известного под названием «органическое стекло».

Для склеивания полиметакрилатов между собой применяют клеящие вещества в виде растворов полиметилметакрилата и полимеризационные клеи. В качестве растворителей используют главным образом такие легколетучие хлорированные углеводороды, как метиленхлорид, дихлорэтан и кетоны (ацетон и метилэтилкетон), к которым могут быть добавлены ароматические соединения. Широко применяют также склеивание при активации деталей растворителем или смесью нескольких растворителей. Перед склеиванием детали обезжиривают бензином. Обычно для полного и равномерного размягчения склеиваемых поверхностей в растворителях достаточно 2—5 мин.

После необходимой выдержки с детали стряхивают избыток растворителя и осторожно прижимают ее к другой склеиваемой детали с таким расчетом, чтобы из клеевого соединения удалился воздух и не образовались пузыри. Время схватывания обычно 30—40 мин при давлении 0,01—0,05 МПа.

Приготовление клеев-растворов и склеивание осуществляются аналогично описанному в разделе «Склеивание деталей на основе полистирола и сополимеров стирола».

Полимеризационные клеи, представляющие собой растворы полимеров в мономерах, могут быть приготовлены на мебельном предприятии. Для ускорения растворения берут полиметилметакрилат суспензионной и эмульсионной полимеризации с размером частиц 0,05—0,15 мм. Соотношение полимер : мономер (метилметакрилат) находится обычно в пре-

делах от 1:9 до 3:7. Порошкообразный полимер вводят в предварительно обезвоженный мономер при 80 °С. Полное растворение завершается в течение 1 сут.

Полученная пастообразная основа клея должна быть использована для приготовления двухкомпонентного полимеризационного клея в соотношении 1:1. Первый компонент получают путем тщательного смешивания с перекисью бензоила или гидроперекисью кумола, вводимыми в количестве 2—3 %. Второй компонент приготавливают при добавлении к пасте 1,0—1,5 % ускорителя в виде диметиланилина или нафтената кобальта. Склеивание таким клеем целесообразно производить раздельным нанесением компонентов, т. е. на одну склеиваемую поверхность наносится клеящая паста с инициатором, а на другую — клеящая паста с ускорителем. Полимеризация клея начнется как только склеиваемые поверхности контактируются. Возможен и традиционный способ склеивания, когда оба компонента непосредственно перед применением смешиваются и затем клей наносится на одну из склеиваемых поверхностей. Следует отметить, что жизнеспособность такой смеси весьма ограничена (20—30 мин). Отверждение полимеризационных клеев происходит самопроизвольно при нормальной температуре, в зависимости от состава клея соединение может достигнуть разборной прочности в течение 1—2 ч. По сравнению с клеями-растворами полимеризационные клеи позволяют повысить прочность клеевого соединения в 1,5—2 раза. Ориентировочные режимы склеивания приведены в табл. III 46.

III.46. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА

Параметры	Нормы при использовании	
	клеев- растворов	полимериза- ционного клея
Нанесение клея	Двустороннее	
Расход клея, г/м ²	120—180	100—150
Открытая выдержка, мин, не более	2	3
Закрытая выдержка, мин, не менее	30	10
Давление прессования, МПа	0,05—0,5	
Температура склеивания, °С	18—23	
Длительность прессования, ч, не менее	4	2
Технологическая выдержка, ч, не менее	18	8

Указанные в таблице клеи и режимы склеивания могут быть также использованы при склеивании полиметилметакрилата с полистирольными пластмассами. Склеивание полиметилметакрилата можно осуществлять рядом других клеев, в том числе: полиуретановыми клеями ПУ-2 и ПУ-2Б (холодное и горячее отверждение), модифицированными фенолформальдегидными клеями, например БФ-4 (горячее отверждение), метилолполиамидными ПФЭ-2/10 (горячее отверждение). Эти клеи применяют для склеивания метилметакрилата с металлами, деревом, пленками и тканями.

Склеивание деталей на основе поливинилхлорида и сополимеров винилхлорида. Из поливинилхлорида для мебели изготавливаются различ-

ные профильно-погонажные элементы, емкости, некоторая фурнитура, декоративные облицовочные пленки, искусственные кожи и др. В зависимости от состава композиции полимерные материалы на основе поливинилхлорида делятся на жесткие (непластифицированные или малопластифицированные) и мягкие (пластифицированные).

В данном разделе рассмотрена технология склеивания деталей из жесткого поливинилхлорида. Приклеивание облицовочных пленок на основе поливинилхлорида (ПВХ) описано в гл. 15 «Облицовывание».

Склеивание деталей из непластифицированного поливинилхлорида осуществляется главным образом перхлорвиниловыми (ФЭП, ПЭД-Б, ХВК-2а, «Марс» водостойкий), эпоксидными (ПЭД и т. п.), а также полиметилметакрилатными клеями. Поверхность ПВХ-материала перед склеиванием обрабатывают шлифовальной шкуркой и обезжиривают ацетоном или метилхлоридом.

Склеивание деталей из ПВХ-материалов с древесиной осуществляется преимущественно клеями марок ФЭП, ПЭД-Б. Ориентировочные режимы склеивания приведены в табл. III.47.

III.47. РЕЖИМЫ СКЛЕИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПВХ-МАТЕРИАЛОВ

Параметры	Норма при использовании клея		
	ФЭП	ПЭД-Б	ПЭД
Нанесение клея	Одностороннее		
Расход клея, г/м ²	200—250	300—350	250—300
Продолжительность открытой выдержки, мин	15—30	30—45	20—25
Температура склеивания, °С	15—35	18—20	24—48
Давление склеивания, МПа	0,05—0,10	0,2—0,3	0,2—0,3
Продолжительность прессования, ч	0,5—1,0	0,3—0,5	1,5—2,0
Технологическая выдержка, ч, не менее	6	6	6

Склеивание деталей на основе полиамидов. Детали из полиамидов обычно склеивают фенолоспиртовыми растворами данного полиамида. Для соединения полиамидных деталей с тканями применяют также фенолоспиртовые растворы полиамида или метиленаполиамидный клей ПФЭ-2/10, не допуская сквозной пропитки. Полиамид, оклеенный тканью, можно склеивать с деталями из древесных материалов обычными клеями на основе феноло- и карбамидоформальдегидных смол, а также на основе поливинилацетатных дисперсий.

Для склеивания полиамидов с металлами (сталь, алюминий) без ткани следует применять полиуретановые клеи ПУ-2 и т. п. Детали с нанесенным на них клеем в количестве 180—250 г/м² выдерживают при комнатной температуре в течение 10—20 мин, а затем соединяют под давлением 0,10—0,5 МПа. Продолжительность склеивания составляет, ч, не менее: при 20 °С — 24, при 120—150 °С — 3—4. Технологическая выдержка не менее 1 сут.

Склеивание деталей на основе полиуретанов и резины. Полиуретаны в мебельной промышленности используют в виде жестких и эластичных пенопластов. Наибольшее применение для склеивания этих материалов имеют клеи на основе каучуков и перхлорвиниловые. Технология склеивания предусматривает перед нанесением клеев проведение обезжиривания поверхностей тканевым тампоном, смоченным растворителем на основе бензина, этилацетата, ацетона. После этого детали выдерживают на воздухе в течение 10—15 мин до полного удаления растворителя.

Резиновые клеи наносят равномерным слоем на обе склеиваемые поверхности и сушат до состояния слабого отлипа клея. Затем поверхности соединяют промазанными сторонами, прикатывают роликами и помещают под груз на 15—30 мин. Склеенные резиновыми клеями элементы из пенополиуретана поступают в производство через 10—24 ч.

Аналогично пенополиуретанам для склеивания эластичной и губчатой резины пригодны преимущественно резиновые, латексные и перхлорвиниловые клеи, требующие предварительной обработки склеиваемых поверхностей.

При этом поверхность вулканизованных резин должна быть шероховатая, а изделия из мягкой и губчатой резины должны быть обработаны также растворителями или кислотами.

Склеивание пенополиуретанов и губчатой резины осуществляется в соответствии с режимами склеивания мягких элементов мебели, описание которых дано в соответствующем разделе гл. 14.

Пенополиуретаны и резины склеивают с металлами резиновыми клеями на основе смесей наирита с фенолоформальдегидными смолами (клеи ИТ-150, 88-Н, 88-НП, 78-БЦС и т. п.), нитрильным каучуком (клеи П-Р, КР5-18р), уретановым каучуком (клеи УР-1 и т. п.). Подготовка деталей к склеиванию включает операции шерохования и обезжиривания, выполняемые непосредственно перед нанесением клея.

Склеивание материалов на основе феноло- и аминопластов. Полимерные материалы на основе феноло- и аминопластов наиболее широко применяются в мебельной промышленности главным образом в виде облицовочных материалов декоративного бумажно-слоистого пластика, пленок на основе бумаги, пропитанной амино- и фенолоформальдегидными смолами. Технология и режимы склеивания указанных материалов приведены в гл. 15 «Облицовывание».

Склеивание стеклопластиков. Стеклопластики изготавливают главным образом на основе полиэфирных, эпоксидных и фенолоформальдегидных смол. Для склеивания стеклопластиков и приклеивания к ним облицовочных и настилочных материалов используют преимущественно эпоксидные, полиэфирные, фенолоформальдегидные, метилолполиамидные, поливинилацетатные клеи, а также модифицированные термореактивными смолами резиновые клеи. Технология и режимы склеивания стеклопластиков аналогичны склеиванию других пластиков соответствующими клеями.

Склеивание стекла и металлов

В мебельном производстве в ряде случаев имеется необходимость в приклеивании к стеклу и металлам деталей из древесных материалов, пленок, пенопластов и тканей.

Для склеивания стекла с указанными материалами могут быть использованы клеи на основе фенолоформальдегидных смол (типа БФ и др.), эпоксидные разных типов, полиуретановые (типа ПУ-2 и др.), метилполлиамидные (ПФЭ-2/10 и др.), поливинилацетатные (ГИПК-331, ГИПК-61 и др.), полиакрилатные (ПК-5 и др.), перхлорвиниловые (ФЭП, ПЭД-Б, «Марс» водостойкий), резиновые, модифицированные термоактивными смолами (88-Н, 88-НП и т. п.), а также силикатные клеи («Универсальный» и др.). При склеивании металлов фенолоформальдегидными клеями, отверждаемыми при комнатной температуре кислотными отвердителями (контакт Пегрова, β -нафталинсульфокислота и т. п.), поверхность металла после шерохования и обезжиривания должна быть защищена двумя слоями клея БФ-2 (расход 150—200 г/м²), высушиваемого при 50—150 °С. В зависимости от теплостойкости материалов, приклеиваемых к металлу, склеивание производят при обычной температуре 20—25 °С, умеренном нагреве до 50—60 °С (пенопласты из полистирола и ПВХ-композиций) или с нагревом до 120—150 °С (ткани, древесные материалы), применяя давление в пределах 0,1—0,5 МПа.

Глава 15 ОБЛИЦОВЫВАНИЕ

Назначение и основные виды процесса облицовывания

Облицовывание предназначено для создания облагороженной поверхности и повышения прочности деталей. Облицовывают брусковые и щитовые детали, имеющие плоские и криволинейные поверхности. Способы облицовывания зависят от вида облицовываемой поверхности и применяемых материалов.

Обрабатываемая деталь (основа) может быть из следующих материалов: плиты столярной по ГОСТ 13715—78*, ДСтП по ГОСТ 10632—77*; ДВП по ГОСТ 4598—74*; фанеры по ГОСТ 3916—69.

Массивная древесина для брусковых деталей и рамки — по характеристике изделия.

Процесс облицовывания состоит из следующих основных стадий: подготовки основы, подготовки облицовки и наклеивания последней на основу.

Подготовка основы может включать в себя очистку от пыли и загрязнений, а при необходимости осуществляют также шпатлевание или порозаполнение. Подготовка облицовочных материалов предусматривает изготовление облицовок из листовых материалов, раскрой пленочных материалов и др.

Наклеивание облицовок на основу осуществляют горячим или холодным способом синтетическими клеями. При холодном склеивании темпе-

ратура в рабочем помещении должна быть не ниже 18 °С, а относительная влажность воздуха не выше 65 %. Щитовые детали облицовывают обычно со стороны обеих пластей. Одностороннее облицовывание допустимо при величине коробления облицовочных деталей в допустимых пределах или в случае, когда уравнивание внутренних напряжений предусмотрено конструкцией изделия.

При облицовывании массивных деталей в один слой направление волокон облицовок из шпона должно совпадать с направлением волокон основы. При облицовывании в два слоя направление волокон подслоя должно быть перпендикулярно, а направление волокон наружного лицевого слоя должно совпадать с направлением волокон основы.

В большинстве случаев облицовывание выполняют в один слой с нанесением клея на основу преимущественно вальцовыми станками. Пакеты, состоящие из намазанной клеем основы и облицовок, склеивают в прессах для горячего прессования или холодных прессах с применением прокладок или без них. Прессы, как правило, гидравлического действия, могут иметь один или два пролета или быть многопролетными. В последнее время в связи с появлением рулонных облицовочных материалов применяется облицовывание в проходных прессах вальцового типа.

Облицовывание листовыми материалами

Листовые материалы могут быть представлены натуральным шпоном (строганым и лущеным), пленками на основе пропитанной бумаги, декоративным бумажно-слоистым пластиком и т. д.

Подготовка облицовок из шпона состоит из операции по его раскрою, набору и ребросклеиванию.

Раскрой шпона. Материал для раскроя должен соответствовать ГОСТ 2977—84 «Шпон строганый», ГОСТ 99—75 «Шпон лущеный» при толщине 0,4—1,15 мм и влажности 8 ± 2 %. Пачки шпона подбирают по породе, размерам, качеству, цветовому и текстурному рисунку древесины в соответствии с технической документацией на изделие. Для максимального выхода шпона первый лист пачки размечают по шаблонам. Шпон в пачках раскраивают по намечаемым линиям сначала поперек волокон, а затем вдоль волокон. При раскросе полосы шпона в пачке не должны смещаться. Перекос реза в направлении волокон не допускается. Поперечный и продольный раскрой пачек шпона рекомендуется выполнять гильотинными ножницами НГ-18 и НГ-30. Шероховатость поверхности кромок $R_{\text{т max}}$ для деталей мебели не должна превышать 32 мкм. Не допускаются зазоры между кромками полос шпона, сколы, рински, вырывы и щербины.

Набор и ребросклеивание шпона. Облицовки из шпона должны быть сформированы из полос одного кляля без нарушения последовательности их укладки. Смежные полосы в облицовке подбирают так, чтобы каждая была зеркальным отражением соседней. Для этого их через одну поворачивают на 180° вдоль продольной оси. При четном количестве полос шпона в облицовке ось симметрии должна проходить по среднему клеевому стыку, при нечетном — по средней полосе.

Ребросклеивание осуществляется преимущественно двумя способами — клеевой нитью и клеевой лентой. Ребросклеивание (по стыку) жидким клеем в настоящее время используется редко в связи с меньшей технологичностью данного способа по сравнению с двумя предыдущими. Наиболее распространено ребросклеивание клеевой нитью, обеспечивающее наименьший расход клеевых материалов и значительное снижение трудозатрат, так как не требует шлифования клеевой ленты. Ребросклеивание клеевой лентой применяют в основном для сильно коробленного шпона и при ребросклеивании вручную. Кроме того, клеевые ленты наряду с клеевой нитью используются для укрепления торцевой части облицовок.

В зависимости от длины полос шпона, а также с учетом их коробленности и толщины ребросклеивание выполняют при скорости подачи шпона 20—35 м/мин. При использовании клеевой нити КН-15 по ТУ 13-215-80 режим работы нагревательной трубки на станках типа РС-9 и «Купер» следует регулировать по величине средней скорости подачи клеевой нити с подразделением на два режима: постоянный режим, 200—250 Вт; форсированный режим, 800—1000 Вт. Шаг зигзагообразной укладки клеевой нити устанавливают 25 ± 5 мм.

Полосы пленок на основе пропитанной бумаги по ТУ 13-160—79 также подлежат ребросклеиванию в полноформатные облицовки с применением клеевой нити КН-15.

Швы в облицовке должны быть плотными в виде прямой волосной нити. Не допускаются расхождения и нахлестки кромок шпона, смещение текстуры древесины, отслаивание и морщины клеевой ленты, смещение клеевой нити.

Пакет подготовленных облицовок должен быть уложен на стеллажи в сухом, отапливаемом и вентилируемом помещении.

Облицовывание шпоном и пленками в многопролетных прессах. Процесс прессования облицовок ведется преимущественно в обогреваемых прессах с использованием карбамидных клеев на основе кабрамидоформальдегидной смолы КФ-Ж(М).

Материалы и требования к ним. Поверхность щитов и прямолинейных деталей должна быть хорошо отшлифована и тщательно очищена от пыли.

Шероховатость поверхности плит или деталей R_{max} по ГОСТ 7016—82 «Параметры шероховатости поверхности» не должна превышать при облицовках из шпона 200 мкм, а для пленок — 60 мкм. Чистовые облицовки из шпона готовят в соответствии с требованиями технологического режима РМ 07-08 «Набор и ребросклеивание шпона». Отклонения толщины деталей не должны превышать $\pm 0,2$ мм. Влажность деталей, поступающих на облицовывание, должна быть в пределах 8 ± 2 %.

Режим облицовывания. Облицовываемые детали в смежных пролетах прессы должны быть расположены одна над другой и центрированы по отношению к осям плит прессы. В соответствии с требованиями технологического режима РМ 07-09 «Облицовывание щитовых и других прямолинейных деталей в многопролетных прессах с применением клея на

основе синтетической смолы марки КФ-Ж(М)» следует соблюдать следующие параметры.

Температура металлических прокладок при формировании пакета, °С, не выше	30
Вязкость клея при 20 ± 2 °С по ВЗ-1, с	60—80
Жизнеспособность клея при 20 ± 2 °С, ч, не менее	10
Расход клея, г/м ² , при облицовывании:	
шпоном лущеным	110—130
шпоном строганым	130—140
пленками	90—100
Нанесение клея	На облицовываемую поверхность
Время от момента нанесения клея до загрузки пакетов в пресс, мин, не более	15
Время от начала загрузки первого пакета до установления полного давления, мин, не более	1,0
Выдержка под давлением, мин, при температуре, °С:	
110—120	3—4
130—140	2—3
Удельное давление прессования, МПа:	
для пленки	0,4—0,5
для шпона древесины	0,8—1,0
Технологическая выдержка в стопе после облицовывания	До остывания, не менее 24 ч

Требования к качеству облицовывания. Облицовки должны быть прочно приклеены к основе. Испытания прочности приклеивания производят сразу после окончания технологической выдержки в соответствии с технологическим режимом по ГОСТ 15867—79 «Детали и изделия из древесины и древесных материалов Метод определения прочности клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочных материалов».

На облицовочной поверхности не допускаются расхождения и нахлестки полос облицовок, не приклеенные места, пятна просочившегося клея, разрыв, отщепы и вмятины.

Оборудование. Оборудование и приспособления, применяемые при облицовывании в многопролетных прессах, даны в табл. III.48

Облицовывание в однопролетных прессах. Скоростное облицовывание с применением быстроотверждающегося клея осуществляется главным образом в однопролетных прессах. Этот процесс помимо увеличения производительности оборудования и снижения трудозатрат позволяет почти полностью исключить технологическую выдержку деталей после облицовывания.

В отличие от облицовывания в многопролетных прессах для скоростного облицовывания рекомендуется использовать карбамидные клеи на основе смол КФ-Ж(М) и КФ-БЖ при наибольшей дозировке отвердителя, предусматриваемой режимом РМ 06-01И «Приготовление клеев на основе карбамидоформальдегидных смол КФ-БЖ, КФ-Ж(М), КФ-Б, М-70».

III.48. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ В МНОГОПРОЛЕТНЫХ ПРЕССАХ

Операции	Оборудование и приспособления
Нанесение клея	Клеевые вальцы с дозирующим устройством
Формирование пакета	Рабочее место, металлические прокладки*
Загрузка пакетов в пресс	Загрузочное устройство
Прессование	Гидравлические прессы с паровым или электрическим обогревом плит
Выгрузка пакетов из пресса	Разгрузочное устройство
Транспортировка и охлаждение прокладок	Механизм транспортировки Установка для воздушного или водяного охлаждения

* Шероховатость поверхности металлических прокладок должна быть не более 3,15 мкм по ГОСТ 2789—73 «Шероховатость поверхности».

При выполнении операции облицовывания должны соблюдаться параметры технологического режима, указанные в табл III.49.

III.49. РЕЖИМЫ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ В ОДНОПРОЛЕТНОМ ПРЕССЕ

Параметры	Нормы для смолы	
	КФ-Ж (М)	КФ-БЖ
Температура воздуха в помещении, °С, не ниже	18	18
Относительная влажность воздуха в помещении, %, не выше	65	65
Вязкость клея по ВЗ-1, с	60—80	60—80
Жизнеспособность клея при 20±1 °С, ч, не менее	10	10
Продолжительность отверждения клея при 100±1 °С, с	45—70	30—45
Расход клея, г/м², при облицовывании:		
шпоном лущеным	110—130	110—130
шпоном строганым	130—140	130—140
пленками	90—100	90—100
Температура плит пресса, °С	120—130	120—130
Давление прессования, МПа:		
для пленки	0,4—0,5	0,4—0,5
для шпона древесины	0,5—0,8	0,5—0,8
Выдержка пакета в прессе под давлением, с, не менее:		
для пленок	40	20
для шпона при толщине, мм:		
0,6—0,8	60	30
1,1—1,5	90	40
Технологическая выдержка в стопе, ч, не менее	2	2

В качестве основного оборудования при выполнении операции скоростного облицовывания щитовых деталей применяют преимущественно комплексные линии отечественных моделей АКДА-4940-1, АКДА-4938-1,

а также импортные системы «Вемхенер», «Зимпелькамп», «Диффенбахер» и т. п.

Дефекты при облицовывании шпоном, их причины и некоторые способы устранения. Качество облицовывания определяется прочностью приклеивания облицовки к основе и состоянием облицованной поверхности.

Местное отставание шпона — наиболее часто встречающийся дефект. Обнаруживается при внешнем осмотре или при легком простукивании поверхности. Причины: загрязнение основы (главным образом жировыми веществами), недостаточно тщательная промазка основы клеем, неправильная укладка пакета, неточная обработка основы по толщине, укладка пакета на горячих прокладках, низкое давление прессования. Для предупреждения дефекта следует соблюдать параметры технологического режима.

Просачивание клея — один из распространенных дефектов. Обнаруживается при внешнем осмотре и во время операции крашения поверхности. Причины: применение пористого шпона, использование жидкого клея, избыток клея на облицовываемой поверхности, применение высоких давлений и низких температур. Просачивание клея уменьшается при предварительной подсушке намазанных клеем поверхностей, но это удлиняет производственный цикл и требует дополнительных площадей. Целесообразно применение добавок для увеличения вязкости. Просачивание синтетического клея будет менее заметным, если в клеевую смолу ввести те же красители, которыми будет окрашиваться облицованная поверхность.

Крупные неровности облицованная поверхность может иметь, если не были заделаны отдельные вырывы на основе. Мелкая рябь, проявляющаяся на поверхности шпона после облицовывания, указывает на грубую подготовку поверхности основы или неоднородную ее структуру. Эти дефекты устраняются улучшением качества подготовки основы. Неровности могут возникать и вследствие некачественной поверхности прокладок и попадания обломков шпона на поверхность облицовки. Устранить неровности зачисткой трудно из-за малой толщины шпона.

Трещины в шпоне после высыхания облицованной детали появляются из-за использования облицовки повышенной (против режимных требований) влажности.

Коробление щитов после облицовывания зависит от многих факторов. Главные причины: несимметричная калибровка ДСтП, неодинаковое нанесение клея на обе стороны, разная толщина облицовок шпона, несоблюдение выдержек после прессования. Коробление может появиться при неправильной укладке горячих щитов после облицовывания. Для предупреждения коробления по этой причине щиты следует укладывать на выверенное подстопное место в плотную стопу или на калиброванные, уложенные точно одна над другой прокладки. В плотных стопах время остывания и выравнивания влажности составляет 5 сут и более; при укладке с прокладками это время сокращается в 2—3 раза. Длительная запрессовка в прессе для горячего прессования увеличивает продолжительность охлаждения. Процесс скоростного облицовывания в этом

смысле имеет значительные преимущества — выдержки в нем сокращены до минимума.

Облицовывание декоративным бумажно-слоистым пластиком. Декоративный бумажно-слоистый пластик (ДБСП) широко применяют для облицовывания поверхностей изделий мебели. Облицовывают преимущественно при обычной температуре или с умеренным нагреванием до температуры, не превышающей 100 °C

Материалы и требования к ним. Основу щитовых деталей составляют преимущественно ДСтП или столярные плиты, имеющие шероховатость поверхности R_{max} не более 200 мкм в соответствии с ГОСТ 7016—82. Влажность плит должна быть $8 \pm 2\%$. Допустимое отклонение толщины плит $\pm 0,3$ мм.

Для облицовывания должен применяться пластик декоративный бумажно-слоистый по ГОСТ 9590—76 или импортный при толщине для поверхностей соответственно, мм: рабочих*—1,0—1,3 и фасадных—0,7—0,8. Для повышения прочности склеивания обратная сторона ДБСП должна быть шероховата шкуркой № 25. Влажность пластика должна быть 4—6 %.

В качестве компенсирующих облицовочных материалов при одностороннем облицовывании для уменьшения коробления используют шпон, пленки на основе пропитанной бумаги и тому подобные материалы влажностью 6—8 %.

Для снижения внутренних напряжений и повышения прочности склеивания плиты пластик и компенсирующие облицовки следует кондиционировать при 18—22 °C и относительной влажности воздуха не выше 65 % в течение 3 сут.

Клеевые материалы для приклеивания декоративного пластика и компенсирующих облицовок используют с учетом условий последующей эксплуатации изделий мебели и применяемой технологии облицовывания.

По условиям эксплуатации клеевые соединения облицованных декоративным бумажно-слоистым пластиком щитов и деталей можно с некоторой долей условности разделить на три группы. Клеевые соединения первой группы являются стойкими при эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях без воздействия воды. Вторая группа клеевых соединений является стойкой при использовании в закрытых помещениях с высокой и переменной влажностью воздуха, а также возможном кратковременном воздействии воды и моющих веществ. К третьей группе относятся клеевые соединения, подвергающиеся воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды при эксплуатации изделий мебели на открытом воздухе.

Для первой группы клеевых соединений применяют поливинилацетатные клеи рецептур 5—8 (см. табл. II.57), ГИПК-145, каучуковые (ГИПК-215, РЭЛ-5, 4НБ) и клеи-расплавы (КРУС, 327, К-777 и т. п.). Вторая группа клеевых соединений обеспечивается более водостойкими клеями на основе карбамидных клеев, пластифицированных гликолями (КФ-17), дисперсиями термопластов или каучуков, а также совмещенными поли-

* Допускается применение пластика с наибольшей толщиной — 1,6 мм.

винилацетатно-карбамидным и каучуковым клеями с отверждающими и структурирующими добавками (88-НП, ГИПК-21-11 и т. п.).

Для получения клеевого соединения, стойкого к атмосферным воздействиям (третья группа), применяют фенолоформальдегидные (КБ-3), карбамидомеламинополивинилацетатные (КС-В-СК), резорциноформальдегидные (ФР-12 и др.), эпоксидные (К-153 и др.), полиуретановые (ВК-11, Вилад), полиэфирные (ПН-1) и другие клеи.

Следует отметить, что клеи второй группы вполне пригодны для получения клеевых соединений первой группы, а клеи третьей группы обеспечивают эксплуатационную надежность клеевых соединений всех групп.

Технология облицовывания. Основные отличия в технологии облицовывания состоят в характере теплового и силового воздействия на склеиваемые детали рабочих органов пресса. Передача давления может осуществляться путем выдержки детали в зажатом состоянии или путем прокатки между вальцами. Наряду с этим клеевой слой может подогреваться различными способами: нагреванием от плит пресса или высокочастотной установки через облицовку, предварительным подогревом щита, подсушкой клеевого покрытия ИК-излучением и т. д.

Облицовывание с помощью вальцовых прессов используется сравнительно редко, главным образом в случае применения каучуковых (контактных) клеев и тонкого пластика. Облицовывание осуществляется преимущественно в прессах периодического действия

В зависимости от типа используемых клеев имеются те или иные особенности при их подготовке, нанесении и применении.

Наиболее высокие требования предъявляются к технологии облицовывания свободно несущих щитовых конструкций, например дверок шкафа. В этом случае для устранения коробления целесообразно осуществлять двустороннее облицовывание предпочтительно холодным способом с использованием декоративного пластика из одной партии. При этом обязательно соблюдение одинаковой ориентации облицовок в щите и совпадения в них направлений шлифования.

Приготовление клея. Приготовление совмещенных поливинилацетатно-карбамидных клеев и модифицированных поливинилацетатных и карбамидных клеев выполняют в соответствии с рецептурами 3—4 (табл. II.50) и 5—8, приведенными в табл. II.57. Для приготовления клея на основе модифицированной поливинилацетатной дисперсии по рецептуре 5 в чистую клеемешалку заливают пластифицированную дисперсию и при перемешивании вводят наполнитель — каолин, аэросил, фосфогипс и т. д. Перемешивание продолжают 15—20 мин до полного совмещения. В клей по рецептуре 6 при совмещении дополнительно вводят 3—5 мас. ч. этилацетата, изопропилового спирта или их смеси. Клей рецептуры 7 содержит обычно только растворители, аналогичные по рецептуре 6.

Для приготовления клея на основе модифицированной поливинилацетатной дисперсии по рецептуре 8 в чистую клеемешалку заливают пластифицированную ПВА-дисперсию и при включенной мешалке вводят карбамидную смолу. Перемешивание продолжают в течение 5—10 мин до полного совмещения. Затем в полученную смесь при перемешивании

вводят изопропиловый спирт или этилацетат и 10 %-ный раствор щавелевой кислоты.

Для приготовления модифицированных карбамидных клеев по рецептуре 4 (см. табл. III.50) в чистую клеемешалку заливают карбамидную смолу и постепенно вводят заданное количество пластифицированной ПВА-дисперсии. Перемешивание ведут до получения однородной массы.

В полученную смесь вводят отвердитель — 10 %-ный раствор щавелевой кислоты (для раздельного способа склеивания отвердитель не вводят).

Для приготовления клея рецептуры 3 в чистую клеемешалку заливают латекс, включают мешалку и добавляют 38—40 %-ный водный раствор эмульгатора ОП-7. Перемешивание продолжается 5—10 мин до полного совмещения. Одновременно с этим во второй клеемешалке готовят раствор карбамидоформальдегидного клея в соответствии с технологическим режимом РМ 06-01И «Приготовление клеев на основе синтетических смол». Затем карбамидоформальдегидный клей постепенно вводят при работающей мешалке в смесь латекса и ОП-7 (для раздельного способа склеивания в смесь эмульгированного латекса вводят карбамидную смолу). Перемешивание продолжается до получения однородной массы.

В случае применения латекса марки СКС-65ГП «Б», «БК», «МЦ» дополнительной стабилизации его вспомогательным средством ОП-7 не требуется.

Время формирования пакетов не должно превышать допустимого для каждого клея времени от момента нанесения клея до прессования. Загрузка сформированных пакетов в прессы периодического действия должна производиться в минимально короткое время, вследствие чего необходимо применять специальные загрузочные и разгрузочные устройства.

Облицовывание без нагревания клеевого слоя осуществляют обычно блоками пакетов. При этом одновременно облицовывают до 50—60 щитов. Для облицовывания с нагревом в один пролет пресса загружают по одному пакету. При использовании каучуковых (контактных) клеев наиболее целесообразно применять проходные прессы вальцового типа.

Облицовывание карбамидными клеями, совмещенными с дисперсиями термопластов или каучуков, может выполняться при совместном или раздельном нанесении клея. В первом случае наносят на основу. При раздельном способе смесь смолы с дисперсией наносят на деталь, а отвердитель в виде раствора щавелевой кислоты — на облицовочный материал.

При облицовывании с прокатыванием в вальцовом прессе толщина ДБСП должна быть не более 1,0 мм. Облицовывание щитов проводится двумя способами: с подсушкой клеевого слоя до отлипа без нагревания и последующим прокатыванием; с тепловой реактивацией подсушенного клеевого слоя в термокамере и последующей прокаткой нагретых деталей.

При выполнении облицовывания необходимо соблюдать параметры следующих технологических режимов, приведенных в табл. III.50 и III.51.

Оборудование и приспособления даны в табл. III.52 и III.53.

III.50. РЕЖИМ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ КАРБАМИДНЫМИ КЛЕЯМИ

Параметры	Рецептура клеев по табл. II.50	
	3	4
Температура воздуха в помещении цеха, °C, не ниже	20/20	20/20
Относительная влажность воздуха в помещении, %, не выше	65/65	65/65
Вязкость клея при 20 ± 2 °C по ВЗ-4, с	35—70/40—80	80—160/100—160
Жизнеспособность клея при 20 ± 2 °C, ч	2—3/Неограниченна	2—3/Неограниченна
Нанесение клея, г/м ² : на плиту	140—180/—	140—180/—
смеси смолы с латексом или дисперсией на плиту	—/140—150	—/140—150
отвердителя (10%-ного раствора щавелевой кислоты) на облицовку	—/50—60	—/50—60
Время от момента нанесения клея до загрузки пакетов в пресс, мин, не более	20/20	20/20
Время от момента загрузки первого пакета в пресс до установления полного давления, мин, не более	5/5	5/5
Выдержка под давлением, мин	90—120/60—90	90—120/60—90
Давление прессования, МПа	0,8—1,0/0,8—1,0	0,8—1,0/0,8—1,0
Технологическая выдержка в стопе после снятия давления до механической обработки, ч, не менее	24/24	24/24

Примечание. В числителе данные при совместном нанесении, в знаменателе — при раздельном.

Для прессов периодического действия пакет формируют на металлических прокладках из дюралюминия или других подобных сплавов. Прокладочные листы должны быть ровными, без загрязнений и царапин, соответствовать шероховатости $R_z=3,15$ мкм по ГОСТ 2789—73 «Шероховатость поверхности».

Требования к качеству облицовывания. Качество облицовывания проверяется визуально. Проверке подлежат все детали. Облицовка должна быть прочно приклеена к основе. На поверхности, облицованной пластиком, не должно быть видимых трещин, вмятин, пятен и тому подобных дефектов.

Контрольные испытания на неравномерный отрыв облицовки следует проводить по ГОСТ 15867—79 «Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод испытания прочности клеевого соединения на неравномерный отрыв облицовочных материалов».

Испытание прочности приклеивания проводится через 3 сут после облицовывания щитов.

III.51. РЕЖИМЫ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ДБСП В ПРЕССАХ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНЫХ КЛЕЕВ

Параметры	Норма для рецептов по табл. II.57			
	5	6, 7	8	ГИПК-145;
Температура воздуха в помещении цеха, °С, не ниже	20	20	20	20
Влажность воздуха в помещении, %, не ниже	65	65	65	65
Вязкость клея по кружке ВМС, с	25—60	25—60	10—30	60—80
Нанесение клея	На облицовываемую поверхность			
Расход клея без учета потерь, г/м ²	150—200	150—200	150—200	150—170
Время от загрузки деталей в пресс до установления полного давления, мин, не более	5	5	5	25
Выдержка под давлением, мин, не менее	40	20	45	30
Удельное давление, МПа	0,4—0,8	0,4—0,8	0,8—1,0	0,4—0,6
Выдержка в стопе после снятия давления, ч, не менее	24	24	24	24

РЕЖИМ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ДБСП В ВАЛЬЦОВОМ ПРЕССЕ

Вязкость клея по ВЗ-4 при 20 ± 2 °С, с	60—150
Нанесение клея	Двустороннее*
Расход клея, г/м ²	250—300
Продолжительность сушки клеевой пленки, мин, при температуре, °С:	
18—20	10—20
90—140	2—8
Давление прессования в зоне контакта, МПа	0,5—1,0
Скорость облицовывания шитов, м/мин:	
при холодном склеивании	1—5
при склеивании с термореактивацией	4—10
Технологическая выдержка в стопе после прессования, ч, не менее:	
при холодном склеивании	72**
при склеивании с термореактивацией	24

* Для приклеивания компенсирующих слоев из шпона или пленки допустимо одностороннее нанесение клея.

** В отдельных случаях допускается сокращение выдержки до 24 ч.

III.52. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ДБСП В ПРЕССАХ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Операция	Оборудование и приспособления
Нанесение клея	Клеенаносящие вальцы с дозирующим устройством типа КВ-9-1
Формирование пакета	Рабочий стол
Загрузка пакетов в пресс	Загрузочное устройство
Прессование	Гидравлический (АПО82МА) или механический пресс
Выгрузка пакетов из пресса	Разгрузочное устройство

II.53. ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ ДБСП В ВАЛЬЦОВЫХ ПРЕССАХ

Операция	Оборудование и приспособления
Нанесение рабочего раствора клея	Распылительная cabina, краскораспылители типа КРУ-1, ЗИЛ и т. п.
Подсушка клеевых покрытий	Сушильная камера с инфракрасным контактным нагревом или стеллажи под тягой
Формирование пакета	Роликовый стол
Подача пакетов в пресс	Конвейер
Прессование	Вальцовый пресс

Облицовывание рулонными материалами методом каширования

В мебельной промышленности под кашированием понимается процесс облицовывания пластей щитовых деталей в вальцовых прессах с последующим отверждением клеевого слоя различными способами. В зависимости от способа теплового воздействия на клеевое покрытие каширование подразделяют на три вида: холодное, теплое и горячее (термокаширование). Холодное каширование осуществляют без подвода тепла к клеевому слою. При теплом кашировании тепло подводится к клеевому слою до накатывания облицовочного материала холодными вальцами. Горячее каширование (термокаширование) выполняют с подводом тепла к клеевому слою горячим прессованием. Каширование наиболее эффективно при использовании в качестве рулонных облицовочных материалов пленок с облагороженной лицевой поверхностью, не требующей последующей отделки. Наиболее часто используют пленки на основе пропитанной или проклеенной бумаги, поливинилхлоридные ПВХ-пленки и т. п. Пленки на основе бумаги применяют для всех видов каширования. ПВХ-пленки используют преимущественно при холодном и теплом кашировании.

Требования к материалам при термокашировании. Древесные плиты должны удовлетворять следующим требованиям: максимальная шероховатость поверхности $R_{m\max}=60$ мкм по ГОСТ 7016—82; отклонения от номинальной толщины ± 200 мкм, а при одновременном прохождении через вальцы двух деталей ± 150 мкм; влажность плит $8\pm 2\%$.

Влажность пленок на основе пропитанной бумаги (остаточная) должна быть 3—5 %.

Для приклеивания ПВХ-пленок используют клеи дисперсионного типа на основе сополимеров винилацетата, например клей ГИПК-141, а также импортные клеи типа «Тивокол-4360» (ФРГ).

РЕЖИМ ХОЛОДНОГО КАШИРОВАНИЯ ПВХ-ПЛЕНКОЙ

Температура воздуха в помещении, °С	18—25
Относительная влажность воздуха в помещении, %, не выше	65
Температура поверхности плиты, °С	18—22

Температура клея, поступающего в клеевые вальцы, °C	18—20
Вязкость клея, МПа·с	(25—35)10 ³
Расход клея, г/м ²	120—150
Скорость подачи деталей, м/мин	5—15
Предварительный подогрев пленки, °C	40—50
Давление валов, кН/м	10—12
Продолжительность прессования в блочном прессе, мин	30
Давление прессования в прессе, МПа	0,35—0,45
Продолжительность выдержки щитов в плотных сгонах, ч	8

Термокаширование осуществляют по двум основным схемам: накатка холодными валами облицовочной пленки на холодную поверхность плиты с клеем и последующим прессованием в короткотактном прессе (метод «квикстеп»); накатка горячими валами облицовочной пленки по нагретой поверхности с частично подсушенным клеевым слоем.

Схема термокаширования по первому варианту представлена на рис. III.65.

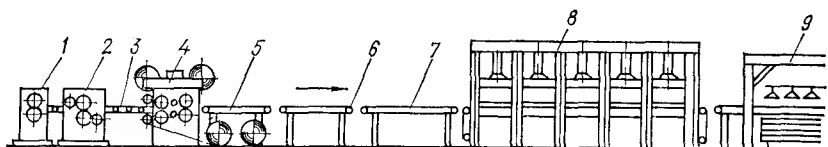


Рис. III.65. Линия холодного каширования по методу «квикстеп» фирмы «Хельмут Фриц»:

1 — шеточный станок; 2 — вальцовый клеенаносящий станок; 3 — конвейер выдержки; 4 — агрегат каширования; 5, 6, 7 — секции ленточного конвейера; 8 — пресс, 9 — укладчик

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИИ КАШИРОВАНИЯ ПО МЕТОДУ «КВИКСТЕП» ФИРМЫ «ХЕЛЬМУТ ФРИЦ»

Наибольшая ширина облицовываемых деталей, мм	900—2150*
Ширина плит однопролетного пресса, мм	1000—2250
Наибольшая длина облицовываемых деталей, мм	2440—5200**
Длина плит пресса, мм	2600—5400**
Скорость подачи участка каширования, м/мин	10—12
Давление прессования однопролетного пресса, МПа	0,4—2,5
Наименьший цикл работы однопролетного пресса, с	12
Длина линии, м	около 45

* Длина валов и ширина плит пресса в указанных пределах имеют шесть размеров.

** Длина плит пресса, определяющая наибольшую длину облицовываемых деталей, в указанных пределах имеет шесть размеров

РЕЖИМ ТЕРМОКАШИРОВАНИЯ ПО МЕТОДУ «КВИКСТЕП»

	Без тиснения пор	С тиснением пор
Карбамидоформальдегидный клей:		
продолжительность желатинизации:		
при 100 °C, с	25	25
при 25 °C, ч	6	6
вязкость клея (по ВЗ-1), с	80—100	80—100
Нанесение клея (на плиту), г/м ²	80—90	80—90

Давление прессования, МПа	0,5—0,6	1,2—1,5
Температура прессования, °С	150—160	150—160
Длительность прессования, с	7—15	15—20
Технологическая выдержка, ч	2	2

Схема термокаширования по второму варианту представлена на рис. III 66.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИИ «ГРЕКОН-БЮРКЛЕ»

Ширина облицовываемых деталей, мм	1300—2200
Длина облицовываемых плит, мм	900—3000
Толщина плит, мм	10—35
Наибольшая температура прессующих валов, °С	220
Линейное давление прессовочных валов, кН/м	50
Наибольшее давление тиснильного вала, кН/м	150
Мощность термокамеры сушки клеевого слоя, кВт	220—360
Скорость подачи щитовых деталей (бесступенчато), м/мин	6—25

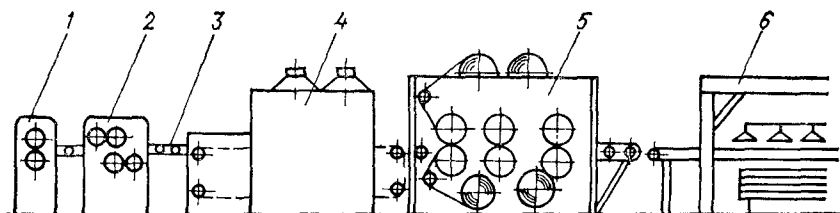


Рис. III.66. Линия термокаширования с горячим вальцовым прессом:

1 — щеточный станок; 2 — вальцовый клеенаносящий станок; 3 — секция роликового конвейера; 4 — термокамера, 5 — вальцовый пресс; 6 — укладчик

РЕЖИМ ТЕРМОКАШИРОВАНИЯ НА ЛИНИИ «ГРЕКОН-БЮРКЛЕ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНОГО КЛЕЯ

Поливинилацетатная дисперсия марки Д50С, ДФ 48/С:	
температура подачи на вальцы, °С	18—22
вязкость по стандартной кружке ВМС, с	30—60
Расход клея (без учета потерь), г/м ²	70—80
Интенсивность нагрева регулируемой зоны ИК-излучения, %:	
наружная зона	20—50
средняя зона	25—40
Температура валов на поверхности, °С	130—160 °С
Линейное давление прессующих валов, кН/м:	
накатывающего и прикатывающего	25—30
тиснильного	30—50
Технологическая выдержка после облицовывания, ч	3

Требования к качеству облицовывания щитов. Рулонный облицовочный материал должен быть прочно приклеен к древесной плите. На облицованной поверхности не допускаются неприклеенные места, пятна от просачивания клея, разрывы, сдвиг облицовки, механические вмятины и другие повреждения, образование пузырей.

Качество облицовывания щитов проверяется по внешнему виду и по прочности приклеивания пленочного материала к древесной плите. Внешний вид оценивается визуальным осмотром и сравнением его с эталонным образцом. Прочность приклеивания пленочного материала проверяется на образцах или непосредственно на пласти щитов после завершения технологической выдержки.

Облицовывание кромок и криволинейных поверхностей

Облицовывание выполняют с применением позиционного или проходного оборудования.

Облицовывание на позиционном оборудовании. Наибольшее распространение имеет нестандартное оборудование в виде шланговых прессов пневматического действия с использованием гибких контактных электронагревателей. Облицовывание осуществляют обычно с применением карбамидоформальдегидных клеев. Режимы облицовывания приведены в табл. III 54.

Для облицовывания криволинейных поверхностей и кромок щитов используют следующее оборудование и приспособления: для нанесения

III.54. РЕЖИМЫ ПОЗИЦИОННОГО ОБЛИЦОВЫВАНИЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ И КРОМОК ЩИТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КАРБАМИДНЫХ КЛЕЕВ

Параметры	Нормы для клеев на основе смол		
	КФ-Ж	КФ-Б	КФ-БЖ
Вязкость клеев по ВЗ-1 при $20 \pm 2^\circ \text{C}$, с	50—100	50—100	50—100
Жизнеспособность клея при $20 \pm 2^\circ \text{C}$, ч, не менее	10	2	8
Расход рабочего раствора клея, кг/м^2 , не более, при облицовывании:			
ДСтП	260	260	260
древесины твердолиственных пород	140	140	140
древесины хвойных пород	160	160	160
Нанесение клея	На облицовываемую поверхность		
Время от момента нанесения клея до загрузки детали в вайму, мин, не более	30	10	20
Время от начала загрузки детали в вайму до установления давления, мин, не более	1,5	1,0	1,5
Выдержка под давлением*, мин:			
при $110—120^\circ \text{C}$	3,0	2,5	3
при $130—140^\circ \text{C}$	2,5	2	2
Давление, МПа, для нагревателей:			
гибких, свободно деформирующихся	0,2—0,3	0,2—0,3	0,2—0,3
гибких на жесткой основе с амортизирующей прокладкой	0,3—0,6	0,3—0,6	0,3—0,6
жестких	0,6—1,0	0,6—1,0	0,6—1,0
Технологическая выдержка в стопе после облицовывания, ч, не менее	2	2	2

* При толщине облицовок 0,8 мм.

клея — клеенамазывающие диски, кисти-щетки и т. п., для склеивания — обогреваемые ваймы (пневматические, гидравлические, механические), а также агрегатные станки. Последние могут выполнять также облицовывание криволинейных кромок щитовых деталей, на пласти которых предварительно напрессован лист облицованного пластика. Такое поэтапное облицовывание одним листом пластика первоначально пласти, а затем профилированной кромки щита называют способом постформования. Для этой технологии пригодны пластики, допускающие без разрушения изгибы по наименьшему радиусу, соответствующему десятикратной толщине облицовки. На рис. III.67 дана схема работы позиционного постформования. В позиции *а* на кромку щита и обратную сторону декоративного пластика наносят поливинилацетатный или каучуковый

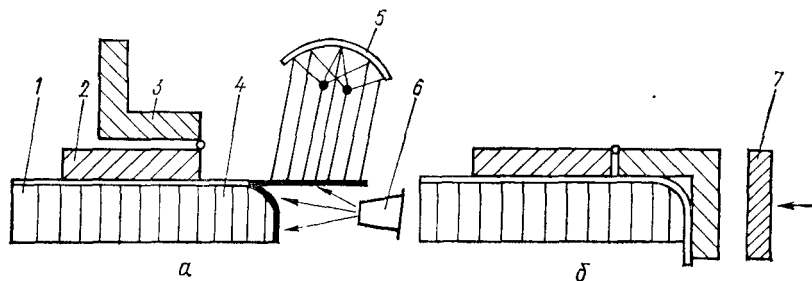


Рис. III.67. Схема позиционного постформования:

1 — облицованная поверхность, 2 — прижимная балка; 3 — откидывающийся уголок; 4 — древесная плита; 5 — инфракрасный излучатель, 6 — клеенаносящее устройство; 7 — боковой прижим

клей, затем свободный конец пластика, подогреваемый инфракрасным излучением до 150—250 °С, размягчается и приобретает способность к последующему формованию. На позиции *б* изгибающийся уголок откидывается вниз и под действием бокового усилия прижимает подогретый облицовочный материал на кромку детали. После соответствующего времени склеивания, определяемого в зависимости от типа клея и толщины облицовочного материала, зажимное устройство раскрывается и облицованная деталь поступает на дальнейшую обработку.

Облицовывание на проходном оборудовании. В настоящее время проходное облицовывание выполняют на оборудовании с использованием клеев-расплавов отечественного («Крус», ТУ 13-540—83) или аналогичных ему зарубежного производства (327, ГДР) и т. п.

В качестве оборудования необходимо применять станки проходного типа отечественного производства (МОК-3, МФК-2) или поставляемые по импорту и обеспечивающие регулирование следующих параметров: температуру клеевого резервуара и наносимого клея (от 160 до 230 °С); количество наносимого клея (от 200 до 400 г/м²); скорость подачи деталей (от 15 до 40 м/мин).

При использовании клея-расплава «Крус» клеевые резервуары за 30—40 мин до начала работы заполняют клеем и плавят при 190—195 °С.

При перерывах в работе свыше 1 ч во избежание подгорания клея температуру резервуаров рекомендуют понизить до 160—170 °С. Клей-расплав может быть повторно применен в работе, если он находится в расплавленном состоянии при этой температуре не более 5 ч.

Облицовывание кромок проводят перед отделкой щитов лакокрасочными материалами.

РЕЖИМ ОБЛИЦОВЫВАНИЯ КРОМК ЩИТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КЛЕЯ-РАСПЛАВА, «КРУС»

Нанесение клея	На кромку
	детали
Температура клеевого резервуара, °С	190—195
Температура на клеенаносящем ролике, °С	175—180
Норма расхода клея с учетом потерь, г/м ²	385
Скорость подачи деталей, м/мин	20—40

Требования к качеству облицовывания кромок щитовых деталей. Облицовочный материал должен быть прочно приклеен к основе. На облицованной поверхности не должно быть воздушных пузырьков, разрывов, заколов, отставаний по краям, пробития клея.

В последнее время получает развитие технология облицовывания кромок с использованием водно-дисперсионных клеев на основе поливинилацетата по способу термоактивации. При этом клей наносят на обе склеиваемые поверхности. Для обеспечения высокой скорости склеивания перед контактированием проводят термоактивацию сухого клеевого покрытия на облицовке.

В зоне контакта склеиваемых поверхностей термоактивированная пленка клея на облицовке соприкасается с подогретой и сильно обезвоженной поверхностью кромки. Особенностью данного способа является возможность облицовывать кромки прямого и криволинейного профиля. На рис. III.68 показана схема облицовывания кромок криволинейного профиля. В качестве облицовочных материалов могут быть использованы облицовки в виде полос шпона, а также рулонный кромочный материал на основе пропитанной бумаги (МКР, ТУ 13-617—81) и его импортные аналоги («Шпрелаформ», ГДР и т. п.).

Для облицовывания криволинейных поверхностей требуется применять специальные поливинилацетатные клеи, характеризующиеся высоким содержанием сухих веществ и повышенной вязкостью.

Отечественный клей марки ДФТ57/10В (ТУ 6-05-05-301—82), разработанный Ереванским отделением ЮНПО «Пластоплимер» и ВПКТИМом, имеет следующие параметры.

Вязкость по кружке ВМС, с	60—100
Сухой остаток, %, не менее	57
Показатель pH	4,0—5,5

Для облицовывания кромок применяют станки, обеспечивающие нанесение клея на кромку щита, активацию сухого клеевого покрытия на облицовке и контактирование склеиваемых поверхностей при скоростях подачи 10—35 м/мин. Этим условиям отвечают станки конструкции фирм «Хомаг (KL-39/4F)», «ИМА-Клессман» и т. п.

Облицовывание с использованием отечественного клея выполняют по следующему опытному режиму.

Нанесение клея, г/м ² :	
на кромку щита	150—200
на кромочный материал	80—100
Температура активации клея, °С	300—350
Скорость подачи деталей, м/мин:	
прямые кромки	25—30
криволинейный профиль	18—22

Теплостойкость клеевых соединений не менее 110 °С. Морозостойкость удовлетворяет требованиям по прочности при охлаждении до —40 °С.

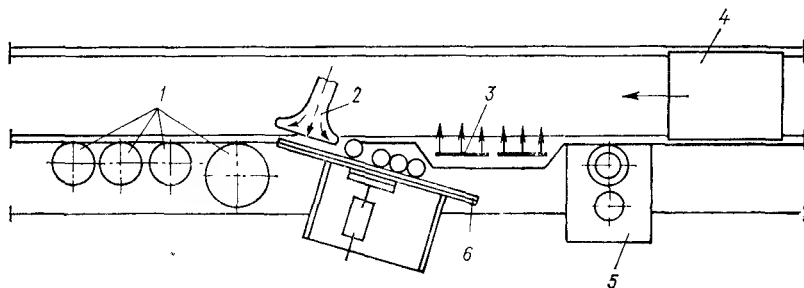


Рис. III.68. Схема станка для облицовывания кромок, работающего по методу термоактивации:

1 — прижимные ролики; 2 — горячий воздух; 3 — инфракрасные излучатели; 4 — облицовываемая деталь; 5 — клеенаоситель; 6 — кромочный материал

Глава 16 ОТДЕЛКА

Подготовка к отделке и отделка элементов и изделий мебели разделяются на следующие самостоятельные стадии: шлифование древесины, крашение, грунтование, лакирование, шлифование лаковых покрытий, полирование лаковых покрытий.

Покрытия, получаемые на мебели из древесины и древесных материалов, при отделке классифицируются по ОСТ 13-27—82.

Классификация покрытий

Лакокрасочные покрытия в зависимости от рода основного пленкообразующего материала делятся на семь групп: полиэфирные (ПЭ), полиуретановые (УР), меламиновые (МЛ), полиакриловые (АК), мочевиновые (МЧ), нитроцеллюлозные (НЦ), пентафталевые (ПФ).

В зависимости от показателей внешнего вида группы лакокрасочных покрытий подразделяются на две подгруппы: а) покрытия с открытыми порами; б) покрытия с закрытыми порами, а внутри подгрупп — на категории.

В зависимости от оптических свойств лакокрасочные покрытия делятся на прозрачные (П) и непрозрачные (Н), а по степени блеска

(матовости) — на высокоглянцевые (ВГ), глянцевые (Г), полуглянцевые (полуматовые) (ПГ, ПМ) и матовые (М).

Покрyтия, образованные синтетическими облицовочными материалами, в зависимости от рода полимера делятся на две группы: облицовочные материалы на основе бумаги, пропитанной термореактивными полимерами (ТР), и облицовочные материалы на основе термопластичных полимеров (ТП).

Группа покрытий, образованная облицовочными материалами на основе бумаги, пропитанной термореактивными полимерами, в зависимости от применяемого пропиточного материала делится на две подгруппы: А (меламиноформальдегидные), Б (карбамидоформальдегидные).

В зависимости от фактуры поверхности покрытия, образованные синтетическими облицовочными материалами, делятся на гладкие и рельефные (с порами), а по степени блеска (матовости) — на высокоглянцевые (ВГ), полуглянцевые (ПГ) и матовые (М). Классификация лакокрасочных покрытий приведена в табл. III.55, III.56.

Методы контроля блеска (матовости) покрытий. Осмотр внешнего вида покрытий производят визуально, без применения увеличительных приборов, на расстоянии около 0,3 м от поверхности под углом 30—60°, при дневном или искусственном рассеянном свете. Нормы искусственного освещения принимаются по СНиП II-A.8—72.

Степень блеска прозрачных покрытий на щитовых деталях и плоскостях изделий из древесины и древесных материалов, а также непрозрачных лакокрасочных покрытий и синтетических облицовочных материалов определяется рефлектоскопом Р-4 по методике ГОСТ 16143—81.

Степень блеска лакокрасочных покрытий на кромках щитов, на брусковых деталях, покрытиях из синтетических облицовочных материалов, а также матовость всех защитно-декоративных покрытий на мебели проверяется сопоставлением с образцом (эталоном).

Образцы (эталоны) изготавливаются предприятием в соответствии с утвержденным технологическим процессом, согласовываются с начальником ОТК и утверждаются главным инженером.

Обновление образцов должно производиться через 2 года. Образцы (эталоны) для контроля покрытий на брусковых деталях мебели изготавливаются из массива той же породы, что и изделие. Размер образцов (эталонов) не менее 150×200 мм.

Классификация покрытий приведена в табл. III.57.

Обозначение покрытий. Обозначение защитно-декоративных покрытий состоит из пяти частей.

Первая часть указывает группу покрытия по таблице классификации ОСТ 13-27—82. Для лакокрасочных покрытий указывается название покровного материала по ГОСТ или ТУ, например лак НЦ-218. Для синтетических облицовочных материалов заглавными русскими буквами указывается род полимера, например ТР — термореактивный, ТП — термопластичный.

Вторая часть указывает подгруппу и категорию покрытия по таблице классификации и обозначается: подгруппа — заглавными русскими буквами; категория — арабскими цифрами, например А1, Б2.

III.55. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Группа покрытий	Подгруппа покрытий	Категория покрытий	Вид покрытия по оптическим свойствам		Норма блеска (матовости) покрытия	Требования к внешнему виду покрытия
			прозрачности	степени блеска (матовости)		
Полиэфирная, ПЭ	А	1	Прозрачное, П	Матовое, М	По эталону	Покрытие гладкое, равномерное
		2	Прозрачное, П	Полуглянцевое, ПГ (полуматовое, ПМ)	Не регламентируется	Покрытие гладкое, равномерное. Допускаются единичные штрихи, риски, проколы, пузыри
	Б	1	Прозрачное, П	Высокоглянцевое, ВГ	10-я строка	Покрытие гладкое, равномерное, поры древесины закрыты
				Матовое, М	По эталону	
		2	Непрозрачное, Н	Высокоглянцевое, ВГ		Покрытие гладкое, равномерное, однотоное
			Прозрачное, П	Глянцевое, Г	Не ниже 7-й строки	
Полиуретановая, УР	А	1		Матовое, М	По эталону	Покрытие гладкое, равномерное, поры древесины закрыты. Допускается незначительная шагрень
			Прозрачное, П	Матовое, М	По эталону	
	А	2	Прозрачное, П	Матовое, М	Не регламентируется	Покрытие гладкое, равномерное, шелковистое, поры древесины открыты

тановая, УР		нос, П		тируется	стое. Допускаются одиночные штрихи, риски, проколы, мелкие пузырьки
Меламиновая, МЛ	А	1	Прозрачное, П	По эталону	Покрываемое гладкое, равномерное, шелковистое
	2	Прозрачное, П	Не регламентируется		Покрываемое гладкое, равномерное, шелковистое. Допускаются одиночные штрихи, риски, проколы, пузыри
Полиакриловая, АК	А	1	Прозрачное, П	По эталону	Покрываемое гладкое, равномерное
	2	Прозрачное, П	Не регламентируется		Покрываемое гладкое, равномерное. Допускаются одиночные риски, проколы, штрихи, пузыри
Мочевинная, МУ	А	1	Прозрачное, П	Не ниже 1-й строки	Покрываемое гладкое, равномерное. Допускается незначительная шагреня
			Матовое, М	По эталону	
Нитроцеллюлозная, НЦ	А	1	Прозрачное, П	Не ниже 1-й строки	Покрываемое гладкое, неравномерное
				По эталону	
				Матовое, М	
	2	Прозрачное, П	Не регламентируется		Покрываемое гладкое, равномерное. Допускаются одиночные штрихи, риски, проколы, пузыри

Группа покрытия	Подгруппа покрытия	Категория покрытия	Вид покрытия по оптическим свойствам		Норма блеска (матовости) покрытия	Требования к внешнему виду покрытия
			прозрачности	степени блеска (матовости)		
Нитроцеллюлозная, НЦ	Б	1	Прозрачное, П	Глянцевое, Г	Не ниже 7-й строки	Покрытие гладкое, равномерное, поры древесины закрыты. Допускаются неровности, вызванные усадкой лакокрасочного покрытия, повторяющего фактуру поверхности до отделки, следы обработки
				Матовое, М	По эталону	
		2	Непрозрачное, Н	Полуглянцевое, ПГ (полуматовое, ПМ)	Не ниже 2-й строки	Покрытие гладкое, равномерное, однотонное
				Матовое, М	По эталону	Допускается незначительная шагрень
Пентафталевая, ПФ	Б	1	Непрозрачное, Н	Полуглянцевое, ПГ (полуматовое, ПМ)	Не регламентируется	Покрытие гладкое, равномерное, однотонное. Допускаются шагрень, единичные штрихи, риски, проколы, пузыри
				Матовое, М	Не регламентируется	
		2	Непрозрачное, Н	Глянцевое, Г	Не ниже 3-й строки	Покрытие гладкое, равномерное, однотонное. Допускается незначительная шагрень
				Полуглянцевое, ПГ	Не ниже 2-й строки	Покрытие гладкое, равномерное, однотонное. Допускаются незначительная шагрень, единичные штрихи, риски, проколы, пузыри

Примечание. Поверхность подложки под прозрачным покрытием должна быть хорошо проявлена; не допускается неравномерное окрашивание; напечатанный рисунок на заменителях натурального шпона должен соответствовать утвержденному образцу (эталону).

III-56. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКРЫТИЙ, ОБРАЗОВАННЫХ СИНТЕТИЧЕСКИМИ ОБЛИЦОВЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Группа покрытий	Подгруппа покрытий	Категория покрытий	Вид покрытия по степени блеска (матовости)	Норма блеска (матовости) покрытия	Требования к внешнему виду покрытия
Материалы облицовочные на основе бумаги, пропитанной термореактивными поли-мерами, ТР	А	1	Высокоглянцевое, ВГ	Не ниже 10-й строки	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное
			Полуглянцевое, ПГ	Не ниже 2-й строки	
			Матовое, М	По эталону	
		2	Полуглянцевое, ПГ	По эталону	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное. Допускаются незначительные неровности, пятна, обусловленные строением подложки, не превышающие 15 % площади шита, риски шириной не более 0,1 мм
			Матовое, М	По эталону	
		3	Полуматовое, ПМ	Не регламентируется	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком. Допускаются неровности, обусловленные строением бумаги, подложки

Продолжение табл. 111.56

Группа покрытия	Подгруппа покрытия	Категория покрытия	Вид покрытия по степени блеска (матовости)	Норма блеска (матовости) покрытия	Требования к внешнему виду покрытия
Материалы облицовочные на основе бумаги, пропитанной термореактивными полимерами, ТР	Б	1	Полуглянцевое, ПГ	По эталону	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное
			Матовое, М	По эталону	
		2	Полуглянцевое, ПГ	По эталону	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное. Допускаются незначительные неровности, обусловленные строением бумаги и подложки
			Матовое, М	По эталону	
Материалы облицовочные на основе термопластичных полимеров, ТП		1	Полуглянцевое, ПГ	По эталону	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное
			Матовое, М	По эталону	
		2	Полуглянцевое, ПГ	По эталону	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное. Допускаются незначительные неровности, обусловленные строением подложки
			Матовое, М	По эталону	
		3	Полуглянцевое, ПГ	Не регламентируется	Покрытие одноцветное или с печатным рисунком, гладкое или рельефное. Допускаются неровности, обусловленные строением подложки, риски шириной не более 0,1 мм
			Матовое, М	Не регламентируется	

Третья часть для лакокрасочных покрытий определяет их вид в зависимости от прозрачности обозначается заглавными русскими буквами: П — прозрачное, Н — непрозрачное; для синтетических облицовочных материалов третья часть индекса не указывается.

III.57. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОКРЫТИЙ ПО ЗАЩИТНЫМ СВОЙСТВАМ

Классификация покрытий	Характеристика стойкости покрытия	Обозначение
Ограниченно водостойкие	Пресная вода при 20 ± 2 °C в течение 6 ч без побеления	3
Низкотеплостойкие	Температура 60 °C в течение 30 мин — наблюдается отпечаток	
Низкоморозостойкие	Температура (—30 °C) — менее 10 ч	
Водостойкие	Пресная вода при 20 ± 2 °C в течение 24 ч — без побеления	6
Ограниченно тепло-стойкие	Температура 60 °C в течение 30 мин — без отпечатка	
Ограниченно морозо-стойкие	Температура (—30 °C) — не менее 10 ч	
Водостойкие	Пресная вода при 20 ± 2 °C в течение 24 ч — без побеления	9
Теплостойкие	Температура 100 °C в течение 30 мин — без отпечатка	
Морозостойкие	Температура (—40 °C) — не менее 3 сут	

Четвертая часть определяет вид покрытия по степени блеска (матовости) и обозначается заглавными русскими буквами: ВГ — высокоглянцевое, Г — глянцевое, ПГ — полуглянцевое, ПМ — полуматовое, М — матовое.

Пятая часть определяет защитные свойства покрытия и обозначается арабскими цифрами, например 6.

Каждая часть обозначения отделяется точкой

ПРИМЕРЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Покрытие полиэфирной группы, подгруппы А второй категории, образованное полиэфирным грунтом УФ-сушки фирмы «Райххольд Хеми», прозрачное, полуглянцевое, водостойкое, ограничено тепло- и морозостойкое | Грунт ПЭ.А2.П.ПГ.6 |
| 2. Покрытие полиуретановой группы, подгруппы А первой категории, образованное полиуретановым лаком 68 ОНМ/2 фирмы «Штоллак», прозрачное, матовое, водо-, тепло-, морозостойкое | Лак УР.А1.П.М.9 |
| 3. Покрытие нитроцеллюлозной группы, подгруппы Б первой категории, образованное эмалью НЦ-25, непрозрачное, глянцевое, ограничено водостойкое, низкотепло- и низкоморозостойкое | Эмаль НЦ-25.Б1.Н.Г.8 |
| 4. Покрытие, образованное облицовочным материалом на основе бумаги, пропитанной термоактивными полимерами (меламиноформальдегидными смолами) подгруппы А, второй категории, полуглянцевое, водо- тепло-, морозостойкое | ТР А2.ПГ.9 |

П р и м е ч а н и е В случае применения лакокрасочных материалов зарубежных фирм допускается марку материалов не указывать.

Подготовка деталей и изделий мебели к лакированию

Шлифование древесины. Поверхность древесины шлифуют для уменьшения неровностей (шероховатости), вызванных ее анатомическим строением или механической обработкой.

Данные по шероховатости поверхности приведены в гл. 19.

Для шлифования древесины и древесных материалов применяются шлифовальные шкурки на тканевой основе по ГОСТ 5009—82 и бумажной основе по ГОСТ 6456—82.

Шлифовальные шкурки состоят из гибкой основы (плотной бумаги или ткани), абразивного материала и клея, скрепляющего абразивные зерна и основу.

В процессе шлифования вследствие неравномерности насыпки абразивного материала вначале наиболее выступающие ребра зерен оставляют глубокие риски (царапины), а к концу работы зерна выкрашиваются и сглаживаются.

Период относительно устойчивой работы шлифовальных шкурок наступает через 8—10 мин после начала работы.

Существует несколько методов шлифования древесины и древесных материалов: вручную; на узколенточных шлифовальных станках с ручным прижимом утюжком; дисковых станках; на проходных узколенточных станках с 1—3 лентами.

Технологические режимы шлифования приведены в табл. III.58.

Крашение древесины. Крашение применяют для усиления естественного цвета древесины, придания ей окраски или одинакового тона детали или изделию. По глубине проникания красящих растворов в древесину крашение может быть поверхностным (наиболее распространено)

и глубоким. При поверхностном крашении древесина окрашивается на глубину до 0,5 мм; глубокое крашение может изменить цвет древесины насквозь.

Для крашения древесины применяются анилиновые водорастворимые красители различных марок в зависимости от окрашиваемой породы древесины и нужного тона и поренбейцы (красящие составы). Характеристика красителей приведена в гл. 6.

III.58. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ШЛИФОВАНИЯ НА УЗКОЛЕНТОЧНЫХ СТАНКАХ ТИПА ШЛПС

Шлифуемые детали	Шероховатость по ГОСТ 7016—82, мкм	Номера зернистости шлифовальных шкур при шлифовании		
		первом	втором	третьем
Облицованные шпоном дуба, ясеня, бука, березы	16	32—20	12—10	8
	32	32—20	12—10	—
	60	32—20	—	—
Облицованные шпоном ореха, красного дерева	16	20—16	12—10	8
	32	20—16	12—10	—
	60	20—16	—	—
Из массива (пиленные фрезерованные)	16	25—16	8	—
	32	25—16	—	—

Примечание. Скорость шлифования 20—25 м/с. Оптимальное удельное давление прижима 0,001—0,0002 МПа. Скорость резания около 30 м/с.

Для приготовления красящих растворов применяют мягкую воду, не содержащую солей железа, кальция, магния. Жесткую воду смягчают кипячением или добавкой к ней 0,1—0,5 % кальцинированной соды. Растворяют краситель только в горячей воде. Для этого отвешенное по расчету количество красителя растворяют в небольшом количестве горячей воды до получения однородной кашицы без комков, затем добавляют остальную воду (по рецепту).

Крашение древесины и древесных материалов осуществляется различными методами: вручную, окунанием, пневматическим распылением, струйным обливом, вальцами.

Анилиновые водорастворимые красители допускается наносить всеми указанными методами, поренбейцы вручную и вальцовым методом.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КРАШЕНИЯ АНИЛИНОВЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ МЕТОДОМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Давление воздуха при входе в краскораспылитель, МПа, при крашении способом:

сухим	0,5—0,6
полусухим	0,35—0,4
Давление воздуха на раствор красителя, МПа . . .	0,01—0,05

Расстояние от сопла до обрабатываемой поверхности, мм, при крашении способами:

сухим	400—500
полусухим	250—350
Диаметр отверстия сопла, мм, для распылителей:	
КРУ-1	2,0
типа ЗИЛ	1,5; 1,8; 2,0
Скорость перемещения краскораспылителя, м/мин . . .	30—40
Форма факела распыления при обработке поверхностей:	

узких	Круглая
широких в горизонтальном направлении	Плоская вертикальная
широких в вертикальном направлении	Плоская горизонтальная
Нанесение раствора	Вдоль волокон перекрывающимися по краям полосами
Количество нанесений	1—3 в зависимости от желаемой интенсивности тона (от светлого до темного)

Сушка поверхности после полусухого крашения, мин, при температуре:

18—23 °С, не менее	180
45—50 °С в конвективной сушильной камере, не менее	10
80—85 °С в конвективной сушильной камере, не менее	5
Выдержка до остывания после искусственной сушки	До температуры помещения

Примечание. Под сухим способом крашения понимается нанесение окрашивающего раствора распылением под высоким (0,5—0,6 МПа) давлением воздуха при малой подаче раствора к соплу распылителя. Полусухой способ отличается от сухого тем, что раствор распыляют под давлением 0,35—0,4 МПа при большой подаче. При полусухом способе окрашивания поверхность древесины увлажняется и требует подсушивания.

При крашении методом окунания детали навешивают на подвески и погружают в ванну с красящим составом. Скорость погружения подвесок с деталями в ванну и извлечения из нее определяют опытным путем. После окраски подвески с деталями устанавливают так, чтобы остатки красителя свободно стекали в поддон.

Протирка деталей не производится. Продолжительность сушки деталей: при 18—23 °С — не менее 3 ч, при 45—50 °С в конвективной сушильной камере — не менее 10 мин.

При нанесении растворимых красителей вальцовым методом поддерживают следующий режим.

Скорость подачи детали, м/мин	6—12
Продолжительность сушки, мин, при температуре:	
18—23 °С на стеллажах, не менее	180
45—50 °С в конвективной сушильной камере, не менее	10
80—85 °С в конвективной сушильной камере, не менее	5
Выдержка для остывания после искусственной сушки	До температуры помещения

При выполнении операции крашения в ручную поверхность деталей быстро и обильно смачивают раствором красителя поролоновой губкой или тампоном, затем тщательно протирают сухим тампоном вдоль волокон древесины.

Продолжительность сушки деталей: при 18—23 °С — не менее 3 ч; при 45—50 °С в конвективной сушильной камере — не менее 10 мин; при 80—85 °С в конвективной сушильной камере — не менее 5 мин.

После искусственной сушки в конвективной сушильной камере детали выдерживают на воздухе для остывания до температуры помещения.

Щиты, окрашенные полусухим методом крашения на станке для поверхностного крашения или вручную, после сушки рекомендуется слегка прошлифовать шкурками № 4 или 3 для снятия ворса. Шлифовать можно на виброшлифовальном станке или вручную.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ КРАШЕНИЯ ПОРЕНБЕЙЦЕМ НА ВАЛЬЦОВЫХ СТАНКАХ

Размеры обрабатываемых деталей, мм:

длина	300—2000
ширина	220—800
толщина	4—40
Скорость подачи деталн, м/мин	5—15
Рабочая вязкость красящего состава по ВЗ-4 при 20 °С, с	205
Сухой остаток, %	18—20
Расход красящего состава, г/м ²	20—30
Продолжительность сушки в терморadiaционной сушильной камере при 40—45 °С, мин	10

Грунтование древесины. Грунтование древесины и древесных материалов применяют для сокращения расхода дорогостоящих лаков и обеспечения более прочного сцепления последующих покрытий с древесиной.

В настоящее время в мебельной промышленности применяются грунтовки НК, БНК, ПМ-1. Характеристика и рецептурный состав грунтовок приведены в гл. 6.

Грунтуют древесину и древесные материалы различными методами: вручную, пневматическим распылением, вальцами, наливом.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ГРУНТОВАНИЯ ГРУНТОВКАМИ НК И БНК

Метод налива

Рабочая вязкость грунтовочного состава по ВЗ-4 при 18—23 °С, с	30±5	
Расстояние от головки до грунтуемой поверхности, мм	100±10	
Ширина щели, скорость движения конвейера, уровень и давление лака в головке		Регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода грунта
Количество нанесений	1	
Расход грунтовочного состава (без учета потерь), г/м ²	135±15	

Метод пневматического распыления

Рабочая вязкость грунтовочного состава по ВЗ-4 при 20 °С, с	30±5
Давление воздуха, МПа, на входе в краскораспылитель:	
типа ЗИЛ	0,4—0,45
КРУ-1	0,3—0,4
Давление воздуха, МПа, на грунтовочный состав при работе с краскораспылителем:	
типа ЗИЛ	0,2—0,22
КРУ-1	0,05—0,1
Диаметр отверстия сопла, мм, краскораспылителя:	
типа ЗИЛ	1,5; 1,8; 2,0
КРУ-1	2,2
Расстояние от сопла до грунтуемой поверхности, мм, при работе с краскораспылителем:	
типа ЗИЛ	300—350
КРУ-1	250—300
Форма факела распыления при обработке поверхностей:	
узких	Круглая
широких в горизонтальном направлении	Плоская вертикальная
широких в вертикальном направлении	Плоская горизонтальная
Нанесение грунтовочного состава на поверхности:	
узкие	Вдоль детали
широкие	Перекрестное

Сушка грунтовочных покрытий

	НК	БНК
Продолжительность сушки, мин, при 18—23 °С на стеллажах или подстопных местах под вытяжным зонтом, не менее	120	60
45—50 °С в конвективной сушильной камере при относительной влажности 10 % и скорости движения воздуха 0,5 м/с	40—50	20—30

После сушки покрытие шлифуется шкуркой № 6 или 5 вручную или на виброшлифовальном станке.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ГРУНТОВАНИЯ ГРУНТОВКАМИ ПМ-1 МЕТОДОМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Рабочая вязкость грунтовочного состава по ВЗ-4 при 20 °С, с	26—30
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа, не ниже	0,5
Давление воздуха на грунтовочный состав, МПа	0,07—0,15
Диаметр отверстия сопла, мм, для распылителей:	
КРУ-1	2,2
типа ЗИЛ	1,5; 1,8; 2,0
Расстояние от сопла до обрабатываемой поверхности, мм	300—400
Скорость перемещения распылителя, м/мин	40—60
Форма струи при обработке узких поверхностей	Круглая
Нанесение грунтовки	Вдоль детали
Количество покрытий	1
Продолжительность сушки покрытий, мин, при температуре:	
18—23 °С на стеллажах под вытяжным зонтом	50—60
45—50 °С в конвективных сушильных камерах	20—30

При выполнении операции вручную тампоном грунтовочные составы втирают. Вязкость составов для втирания должна быть 20—25 с по ВЗ-4 при 20 °С. Продолжительность сушки деталей при 18—20 °С—25—30 мин или в сушильной камере при 45—40 °С—15—20 мин. После сушки загрунтованные поверхности шлифуют шкуркой № 5 или 6.

Нанесение токопроводящего состава на основе алкамона. Нанесение токопроводящего состава применяют для повышения электропроводности изделия из древесины перед отделкой в электрическом поле токов высокого напряжения.

Для получения токопроводящего состава используют алкамон уайт-спирит, растворитель 646 и ацетон. Характеристика указанных материалов приведена в гл. 6.

Рабочий токопроводящий состав готовится на месте потребления растворением 7 мас. ч. алкамона в 93 мас. ч. уайт-спирита. Для сокращения времени растворения алкамона допускается предварительно замачивать его в ацетоне или растворителе 646, а затем доливать требуемое количество уайт-спирита.

Токопроводящий состав наносят пневматическим распылением, окутанием и вручную.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ НАНЕСЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩЕГО СОСТАВА ПНЕВМАТИЧЕСКИМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Вязкость токопроводящего состава по ВЗ-4 при 18—20 °С, с	Не регламентируется
Давление воздуха при входе в краскораспылитель, МПа	0,35—0,4
Давление воздуха на токопроводящий состав МПа	0,07—0,15
Диаметр отверстия сопла, мм, для краскораспылителей:	
КРУ-1	2,2
типа ЗИЛ	1,5—1,8
Расстояние от сопла до обрабатываемой поверхности, мм	300—400
Форма струи при обработке узких поверхностей	Круглая
Нанесение токопроводящего состава	Одним тонким слоем
Расход токопроводящего состава, г/м ²	110—130
Выдержка покрытий при 18—20 °С, мин, не менее	15

При нанесении токопроводящего состава методом окутания детали или изделия мебели (стулья, кресла и т. п.) навешивают на подвеску, погружают в ванну с токопроводящим составом и сразу вынимают. Расход состава при нанесении окутанием 120—160 г/м².

Извлеченные из ванны детали или изделия на подвесках выдерживаются над ванной или поддонами для стекания раствора при 18—23 °С не менее 15 мин, но не более 24 ч.

При нанесении токопроводящего состава вручную методом втирания расход составляет 60—80 г/м². Продолжительность выдержки деталей или изделий при 18—23 °С не менее 10 мин, но не более 24 ч.

Лакирование деталей и изделий мебели

Для создания на поверхности древесины и древесных материалов защитно-декоративного покрытия в соответствии с отраслевым стандартом 13-27—82 их лакируют.

Существует несколько методов лакирования деталей и изделий мебели: вручную тампоном; пневматическим распылителем; наливом; окутанием; вальцами; в электрическом поле токов высокого напряжения.

Полиэфирные покрытия. Для создания полиэфирных покрытий применяются полиэфирные лаки — парафинсодержащие и беспарафиновые. Характеристика указанных полиэфирных лаков дана в разделе III настоящего справочника.

В табл. III.59—III 61. приведены рецептуры рабочих растворов отдельных видов полиэфирных лаков и режимы лакирования.

III.59. РЕЦЕПТУРА РАБОЧЕГО РАСТВОРА ПОЛИЭФИРНОГО ЛАКА ПЭ-246

Компоненты лака	Соотношение компонентов, мас. ч., для приготовления рабочих растворов лака при температуре помещения		
	до 25 °С	свыше 25 °С	модифициро- ванный
Полуфабрикатный лак ПЭ-246	100/100	100/100	100/100
Инициатор полимеризации (перекись циклогексанола Б-50) или СНР-50-НА	6/—	4/—	5,0/—
Ускоритель № 30	—/2	—/1,5	—/1,8
Раствор парафина в стироле 3 %- ный	1/1	1,7/1,7	1/1
Диамет «Х»	—	—	0,25/0,25

Примечание. В числителе данные для первого раствора, в знаменателе — для второго.

III.60. РЕЦЕПТУРА РАБОЧЕГО СОСТАВА ПОЛИЭФИРНОГО ЛАКА ПЭ-265

Компоненты лака	Соотношение компонентов в рабочих составах, мас. ч.	
	по ТУ	модифициро- ванный
Полуфабрикатный лак ПЭ-265	100/100	100/100
Инициатор полимеризации: гипериз Р-50 или СНР-50-НА	2/— —/—	—/— 5,0/—

Компоненты лака	Соотношение компонентов в рабочих составах, мас. ч.	
	по ТУ	модифициро- ванный
Ускоритель: № 31 № 30	—/2 —/—	—/— —/1,8
3 %-ный раствор парафина в стироле марки Б	1,7/1,7	1,0/1,0
Диамет «Х»	—/—	0,25/0,25

Пр и м е ч а н и е В числителе данные для первого раствора, в знаменателе — для второго.

РЕЦЕПТУРА РАБОЧЕГО РАСТВОРА ПОЛИЭФИРНОГО ЛАКА ПЭ-251Б, МАС. Ч.

Полуфабрикатная основа лака ПЭ-251Б	100
Ускоритель № 30	2,3
Инициатор — гипериз	1,4
Растворитель Р-251Б	До получения рабочей вязкости

РЕЦЕПТУРА РАБОЧЕГО РАСТВОРА ПОЛИЭФИРНОГО ЛАКА ПЭ-232, МАС. Ч.

Полуфабрикатная основа лака ПЭ-232	100
Инициатор-гипериз	3,5

III.61. РЕЦЕПТУРА РАБОЧЕГО СОСТАВА ПОЛИЭФИРНОЙ ЭМАЛИ ПЭ-276

Компоненты эмали	Соотношение компонентов в рабочих составах, мас. ч.	
	1-й раствор	2-й раствор
Полуфабрикатная эмаль ПЭ-276	100	100
Инициатор полимеризации Е-50	6	—
Ускоритель № 30	—	4
3 %-ный раствор парафина в стироле	1,5	1,5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ЛАКИРОВАНИЯ ПОЛИЭФИРНЫМ ЛАКОМ ПЭ-246

Метод облива

Вязкость рабочих растворов лака по РЗ-4 при 20 °С, с	31±3
Жизнеспособность рабочих растворов лака при температу- ре не выше 30 °С:	
с инициатором, ч	4
с ускорителем, мес	8

Продолжение

Рассогнание от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10
Соотношение количества лака, выливаемого из первой и второй головок лаконоливной машины	1 : 1
Норматив расхода лака за одно нанесение, г/м ²	235—260
Количество нанесений	2
Выдержка между нанесениями при 18—30 °С	До желатинизации первого слоя
Выдержка до шлифования лаковой пленки после второго нанесения при 18—23 °С, ч, не менее	24
Выдержка после второго нанесения лака до отделки вторых пластей и кромок при 18—23 °С, ч, не менее	3

Ширина щели, скорость движения конвейера, давление и уровень лака в головке регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода лака.

Метод пневматического распыления

Вязкость рабочего раствора лака по ВЗ-4 при 20 °С, с:	
с инициатором	23—25
с ускорителем	23—25
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа	0,2—0,25
Диаметр отверстия сопла, мм	2; 2,2
Расстояние от сопла до лакируемой поверхности, мм	250—300
Скорость перемещения распылителя, м/мин	25—35
Нанесение лака	Перекрестными слоями
Норматив расхода, г/м ²	1250—1300
Количество нанесений	3—4
Выдержка при 18—20 °С, мин:	
между нанесениями	15—20
после последнего нанесения	20—30
Распрессовка щитов и снятие потеков при лакировании кромок	Вручную циклей
Отверждение лаковой пленки при 18—30 °С, ч, не менее	24

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ЛАКИРОВАНИЯ ПОЛИЭФИРНЫМ ЛАКОМ ПЭ-265 МЕТОДОМ ОБЛИВА

Вязкость рабочих составов лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	33±3
Жизнеспособность рабочих составов лака при температуре не выше 25 °С, ч, не менее	24
Расстояние от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10
Соотношение количества лака, выливаемого из первой и второй головок лаконоливной машины	1 : 1
Норматив расхода рабочего состава лака за одно нанесение, г/м ²	235—260
Количество нанесений	2
Выдержка между нанесениями	До желатинизации первого слоя
Выдержка после второго нанесения при 20—25 °С, ч, не менее:	
до отделки кромок и обратной стороны щита	1
до шлифования	3

Ширина щели, скорость движения конвейера, давление и уровень лака в головке регулируются в зависимости от вида оборудования для обеспечения заданного расхода лака.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ГРУНТОВАНИЯ СТУЛЬЕВ ПОЛИЭФИРНЫМ ЛАКОМ ПЭ-2118 В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ТОКОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Вязкость токопроводящего состава по ВЗ-4 при 20 °С, с	16—20
Способ нанесения токопроводящего состава	Обливом
Сушка токопроводящего состава при 45—60 °С, мин	15
Вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	30—35
Норматив расхода лака, г/м ²	124—180
Количество нанесений	1
Напряжение на пульте управления, кВ	130
Расстояние от лакируемой поверхности до распылителя, мм	200—300
Выдержка при 20 °С, мин	5—10
Сушка в конвективной сушильной камере, мин:	
при 30—50 °С	20
при 60—80 °С	20
Охлаждение в условии цеха, ч, не менее	0,5

Загрунтованная поверхность шлифуется шкуркой № 4 или 5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ СТУЛЬЕВ ПОЛИЭФИРНЫМ ЛАКОМ ПЭ-251Б В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ТОКОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Вязкость токопроводящего состава по ВЗ-4 при 20 °С, с	16—20
Сушка токопроводящего состава при 45—60 °С, мин	15
Вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	20—22
Норматив расхода лака за одно нанесение, г/м ²	177
Количество нанесений	2
Напряжение на пульте управления, кВ	130
Расстояние от лакируемой поверхности до распылителя, мм	200—300
Сушка после первого покрытия в конвективной сушильной камере при 30—45 °С, мин	10
Сушка после второго покрытия, мин, при:	
30—45 °С	10
45—60 °С	15
60—80 °С	15
Охлаждение в условиях цеха, ч, не менее	0,5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ ПОЛИЭФИРНЫМ ЛАКОМ ПЭ-232

Метод облива

Вязкость рабочих растворов лаков по ВЗ-4 при 20 °С, с	33±1
Жизнеспособность рабочих растворов лаков при 18—23 °С, ч, не менее	22
Расстояние от головки лаконоливной машины до лакируемой поверхности, мм	100±10
Количество нанесений	2
Расход лака за одно нанесение (без учета потерь), г/м ²	400—450
Выдержка при 18—23 °С после первого и второго нанесений (перед искусственной сушкой), мин	25±5

Ширина щели, скорость движения конвейера, уровень и давление лака в головке регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода лака

Метод пневматического распыления

Вязкость рабочих растворов лаков по ВЗ-4 при 20 °С, с	30—36
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа	0,3—0,35

Продолжение

Давление воздуха на лак, МПа	0,05 -0,1
Диаметр отверстия сопла, мм, для распылителей: КРУ-1	2,2
типа ЗИЛ	1,5; 1,8; 2,0
Расстояние от сопла до лакируемой поверхности, мм	250—300
Скорость перемещения распылителя, м/мин	25—30
Форма факела распыления при обработке поверх- ностей:	
узких	Круглая
широких в горизонтальном направлении	Плоская вертикальная
широких в вертикальном	Плоская горизонтальная
Нанесение лака	Перекрестное, перекры- вающимися по краям по- лосами
Количество нанесений	3
Выдержка при 18—25 °С после первого, второго и третьего нанесений (перед сушкой), мин	25±5

Режим сушки лака ПЭ-232

Сушка после последнего нанесения:	
при 20—25 °С на стеллажах или подстопных ме- стах под вытяжным зонтом, ч, не менее	24
при 60—65 °С в конвективной сушильной ка- мере с относительной влажностью 10 % и ско- ростью движения воздуха 0,5 м/с, с	1,0—1 5
Выдержка до остывания при 18—23 °С, ч	1,5±0,5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОКРАШИВАНИЯ ПОЛИЭФИРНОЙ ЭМАЛЬЮ
ПЭ-276 МЕТОДОМ ОБЛИВА

Вязкость рабочих растворов лаков по ВЗ-4 при 20 °С, с	30±3
Жизнеспособность рабочих растворов лаков при 18—23 °С, ч, не менее	8
Расстояние от головки лаконоливной машины до окрашиваемой поверхности, мм	100±10
Соотношение количества эмали, выливаемой из первой и второй головок лаконоливной машины	1 : 1
Норматив расхода рабочего состава лака за одно нанесение, г/м ²	375
Количество нанесений	2
Выдержка между нанесениями	До желатинизации первого слоя
Выдержка после второго нанесения при 18—30 °С, ч, не менее:	
до отделки кромок и обратной стороны щита	3
до шлифования	24

Полиуретановые покрытия. Полиуретановые покрытия получают пу-
тем группования лаком УР-2112М и последующей отделки лаком УР-
2124М. Характеристики лаков даны в гл. 6.

Перед употреблением лаки тщательно перемешивают в таре до
исчезновения на дне осадка матовой добавки Полуфабрикат лака сме-
шивают с отвердителем за 30 мин до использования.

РЕЦЕПТУРА РАБОЧИХ РАСТВОРОВ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОВ, МАС. Ч.

	УР-2112М	УР-2124М
Полуфабрикатная основа лака	100	100
Отвердитель: полиизоцианурат Т	} Расчетное количество	} Расчетное количество
десмодур JL		
Растворитель: Р-1176	До рабочей вязкости	—
РЛ-277	—	До рабочей вязкости

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ ПОЛИУРЕТАНОВЫМИ ЛАКАМИ МЕТОДОМ ОБЛИВА

	УР-2112М	УР-2124М
Вязкость рабочих составов лаков по ВЗ-4 при 20 °С, с	14—20	18—23
Жизнеспособность рабочего состава лаков при 18—23 °С, ч, не менее	8	8
Расстояние от головки лаконоливной машины до лакируемой поверхности, мм	100±10	100±10
Количество нанесений	1	1
Расход рабочего состава лака (без учета потерь), г/м², при нанесении:		
на ясень	140—160	120—130
на красное дерево, орех	120—130	110—120
Продолжительность сушки, мин:		
при 28—25 °С на стеллажах, не менее	150—120	120
при 45—50 °С в конвективной камере	40	—
с предварительной выдержкой при 18—25 °С	10	—

Грунтовочное покрытие (УР-2112М) после остывания до температуры помещения шлифуется шкуркой № 4 или 5 вручную, на ШЛПС или виброшлифовальном станке.

Ширина щели, скорость движения конвейера, давление и уровень лака в головке регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода лака

Мочевинные покрытия. Для создания мочевиных покрытий применяется карбамидоформальдегидный лак МЧ-52, характеристика которого дана в гл. 6.

Рецептура лака МЧ-52, мас. ч.

Полуфабрикатная основа лака МЧ-52	90—93
Кислотный отвердитель — техническая соляная кислота в разбавителе РКБ-2 в соотношении 1 : 6 или 1 : 7	7—10
Разбавитель РКБ-2	До получения рабочей вязкости

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ ЛАКОМ МЧ-52 В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ТОКОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Вязкость рабочего раствора лака по ВЗ-4 при 20 °С, с, не выше	27—45
Жизнеспособность рабочего раствора лака при 18—25 °С, ч, не менее	8

Расстояние от лакируемой поверхности до дискового распылителя, мм	300
Напряжение на коронирующей кромке распылителя, кВ	90—100
Количество лака, подаваемого на дисковый распылитель, г/мин	150—250
Количество нанесений лака	2
Сушка в конвективной сушильной камере, мин.	
после первого нанесения при 30 °С	12—15
после второго нанесения:	
1-я стадия при 30 °С	12—15
2-я стадия при 60 °С	15—20
Выдержка (стабилизация) в условиях цеха, ч, не менее	2

Меламинные покрытия. Меламинные матовые покрытия получают при отделке мочевинокарбамидоалкидными лаками кислотного отверждения МЛ-2111 и МЛ-2111ПМ Лак МЛ-2111 используется для отделки деталей мебели. Лаком МЛ-2111ПМ отделывают пленки при их изготовлении (см гл 13)

РЕЦЕПТУРА ЛАКА КИСЛОТНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ МЛ-2111, МАС. Ч.

Полуфабрикатная основа лака МЛ-2111	100
Кислотный отвердитель	12,5—15
Разбавитель — ксилол	10—15
	до получения рабочей вязкости

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ ЛАКОМ КИСЛОТНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ МЛ-2111

Метод облива

Вязкость рабочего раствора лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	28—35
Жизнеспособность рабочего раствора лака при 18—23 °С, ч, не менее	24
Норматив расхода рабочего состава, г/м ² :	
1-я категория:	
ясень	270
красное дерево	260
2-я категория:	
ясень	140
красное дерево	130
Количество слоев для покрытий:	
1-й категории	2
2-й категории	1
Расстояние от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10

Ширина щели, скорость движения конвейера, давление и уровень рабочего раствора в головке лаконоливной машины регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода

Метод пневматического распыления

Вязкость рабочего раствора лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	28—35
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа:	
типа ЗИЛ	0,4—0,45
КРУ-1	0,3—0,4

Давление воздуха на лак при работе с краскораспылителем, МПа:

типа ЗИЛ	0,2—0,22
КРУ-1	0,05—0,1

Расстояние от сопла до лакируемой поверхности, мм 250—300

Норматив расхода рабочего состава, г/м²:

1-я категория:

ясень	500
красное дерево	475

2-я категория:

ясень	250
красное дерево	240

Количество слоев для покрытий:

1-й категории	2
2-й категории	1

РЕЖИМЫ СУШКИ МАТОВЫХ МЕЛАМИННЫХ ПОКРЫТИЙ ЛАКОМ МЛ-2111

	Категория покрытия	
	1-я	2-я
Количество нанесений	2	1

1-й вариант

Сушка при 18—25 °С на стеллажах под вытяжными зонтами (до отделки обратной стороны), мин, после:

1-го нанесения	90	90
2-го нанесения	120	—
Выдержка до сборки, ч	15	15

2-й вариант

Сушка в конвективной камере тупикового типа при 50—55 °С, мин, после:

1-го нанесения	20—25	20—25
2-го нанесения	40—60	—
Выдержка перед сушкой при 18—25 °С, мин	5—10	5—10
Выдержка после сушки	До температуры помещения	

3-й вариант

Сушка в конвективной камере типа А-300 при температуре по зонам 18—50—18 °С, мин, после:

1-го нанесения	50—60	50—60
2-го нанесения (до складирования)	150—180	—

Выдержки по 2-му варианту Первый слой (перед нанесением 2-го слоя) шлифуется шлифовальной шкуркой № 5 или 4 с последующим удалением пыли

Нитроцеллюлозные покрытия. Для создания гляцевых нитроцеллюлозных покрытий применяются нитроцеллюлозные лаки НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-223, НЦ-224. Перед употреблением нитроцеллюлозные лаки разводят до рабочей вязкости растворителями 646, РМЛ, РМЛ-315 или разбавителем Характеристика нитроцеллюлозных лаков, растворителя и разбавителей дана в гл. 6.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ЛАКИРОВАНИЯ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫМИ ЛАКАМИ

Метод облива

Рабочая вязкость по ВЗ-4 при 20 °С, с, для лаков:

НЦ-218; НЦ-221, НЦ-223	55±5
НЦ-222, НЦ-224	30±5
Расстояние от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10
Расход рабочего состава за одно нанесение, г/м ²	140—195
Количество слоев	Устанавливается в зависимости от категории отделки и марки лака. Для загрунтованных поверхностей количество слоев лака уменьшается

Ширина щели, скорость движения конвейера, давление и уровень лака в головке регулируются в зависимости от применяемого оборудования для обеспечения заданного расхода лака.

Метод пневматического распыления

Рабочая вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	30±5
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа:	
типа ЗИЛ	0,4—0,45
КРУ-1	0,35—0,4
Давление воздуха на лак при работе с краскораспылителем, МПа:	
типа ЗИЛ	0,20—0,22
КРУ-1	0,05—0,1
Расстояние от сопла до лакируемой поверхности, мм, при работе с краскораспылителем:	
типа ЗИЛ	300—350
КРУ-1	250—300
Форма струи для поверхностей:	
узких	Круглая
больших в горизонтальном направлении	Плоская вертикальная
больших в вертикальном направлении	Плоская горизонтальная
Нанесение лака на поверхности:	
узкие	Вдоль волокон
широкие	Перекрестное, перекрывающимися по краям полосами
Расход рабочего состава за одно нанесение, г/м ²	205—515
Количество слоев для покрытий:	
1-й категории	2—3
2-й категории	1

Сушка лаковых покрытий должна производиться в соответствии с параметрами табл. III 62 и III 63.

III-62. РЕЖИМ СУШКИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ЛАКИРОВАНИИ МЕТОДОМ НАЛИВА

Параметры	Категория покрытий									
	1-я					2-я				
	НЦ-218	НЦ-221	НЦ-222	НЦ-223	НЦ-224	НЦ-218	НЦ-221	НЦ-222	НЦ-223	НЦ-224
Количество нанесений	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Сушка, мин: при 18—23 °С на стелла- жах под вытяжным зонтом после:										
1-го нанесения	45—40	30—35	25—30	50—60	35—40	40—45	35—40	30—35	50—60	35—40
2-го »	65—70	40—45	35—40	90—110	60—65	—	—	—	—	—
3-го »	—	55—65	50—60	—	—	—	—	—	—	—
при 45—50 °С в конвек- тивной сушильной каме- ре при относительной влажности 10 % и ско- рости воздуха 0,5 м/с после:										
1-го нанесения	16—18	8—10	7—8	20—25	15—17	16—18	10—12	8—10	20—25	15—17
2-го »	30—35	12—14	10—12	45—50	23—25	—	—	—	—	—
3-го »	—	18—20	15—17	—	—	—	—	—	—	—

Выдержка для остывания
после искусственной суш-

III.63. РЕЖИМ СУШКИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ ПРИ ЛАКИРОВАНИИ МЕТОДОМ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ

Параметры	Категория покрытий									
	1-я					2-я				
	НЦ-218	НЦ-221	НЦ-222	НЦ-223	НЦ-224	НЦ-218	НЦ-221	НЦ-222	НЦ-223	НЦ-224
Количество нанесений Сушка, мин: при 18—23 °С на стел- лажах под вытяжным зонтом после:	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1
1-го нанесения	30—45	35—40	30—35	50—60	35—40	40—45	35—40	30—35	50—60	35—40
2-го »	65—70	55—60	35—40	90—100	60—65	—	—	—	—	—
3-го »	—	60—65	—	—	—	—	—	—	—	—
при 45—50 °С в конвек- тивной сушильной ка- мере при относительной влажности 10 % и ско- рости движения воздуха 0,5 м/с после:										
1-го нанесения	16—18	10—12	8—10	20—25	15—17	16—18	10—12	8—10	20—25	15—17
2-го »	30—35	18—20	15—17	40—45	23—25	—	—	—	—	—
3-го »	—	30—35	—	—	—	—	—	—	—	—

Первый слой (перед нанесением 2-го слоя) шлифуется шлифовальной шкуркой № 5 или № 4 с последующим удалением пыли.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛАКИРОВАНИЯ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫМ МАТОВЫМ ЛАКОМ НЦ-243

Метод облива

Рабочая вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	37±3
Расстояние от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10
Норматив расхода рабочего состава за одно нанесение, г/м²	165
Количество слоев для покрытий:	
1-й категории	2—3
2-й категории	1

Метод пневматического распыления

Рабочая вязкость лака по ВЗ-4 при 20 °С, с	27±3
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа:	
типа ЗИЛ	0,4—0,45
КРУ-1	0,35—0,4
Давление воздуха на лак при работе с краскораспылителем, МПа:	
типа ЗИЛ	0,2—0,22
КРУ-1	0,05—0,1
Расстояние от сопла до лакируемой поверхности, мм, при работе с краскораспылителем:	
типа ЗИЛ	300—350
КРУ-1	250—300
Форма струи для поверхностей:	
узких	Круглая
больших в горизонтальном направлении	Плоская вертикальная
больших в вертикальном направлении	Плоская горизонтальная
Нанесение лака на поверхности:	
узкие	Вдоль волокон
широкие	Перекрестное, перекрывающимися по краям полосами
Расход рабочего состава за одно нанесение, г/м²	280—485
Количество слоев для покрытий:	
1-й категории	2—3
2-й категории	1

Сушка лаковых покрытий должна проводиться в соответствии с параметрами табл. III.64.

Первый слой (перед нанесением 2-го слоя) шлифуется шлифовальной шкуркой № 5 или 4 с последующим удалением пыли.

III.64. РЕЖИМЫ СУШКИ МАТОВЫХ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛАКОМ НЦ-243

Параметры	Категория покрытия		
	1-я	2-я	3-я
Количество нанесений	3	2	1
Сушка, мин:			
при 18—23 °С на стеллажах			
под вытяжным зонтом после:			
1-го нанесения	50—60	50—60	50—60
2-го »	50—60	60—80	—
3-го »	50—60	—	—
при 45—50 °С в конвективной сушильной камере при относительной влажности 10 % и скорости воздуха 0,5 м/с после:			
1-го нанесения	10—15	10—15	10—15
2-го »	10—15	20—25	—
3-го »	15—25	—	—
Выдержка перед конвективной сушкой при 18—23 °С, мин, не менее	5	5	5
Выдержка для остывания после конвективной сушки	До температуры помещения		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОКРАШИВАНИЯ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫМИ ЭМАЛЯМИ НЦ-25 И НЦ-257

Метод облива

Рабочая вязкость эмали по ВЗ-4 при 20 °С, с	45—55
Расстояние от головки до лакируемой поверхности, мм	100±10
Норматив расхода рабочего состава за одно нанесение, г/м²:	
эмаль НЦ-25	300
эмаль НЦ-257	283
Количество слоев для покрытия:	
1-й категории	2
2-й категории	1

Метод пневматического распыления

Рабочая вязкость эмали по ВЗ-4 при 20 °С, с	25—40
Давление воздуха на входе в краскораспылитель, МПа	0,3—0,45
Давление воздуха на эмаль, МПа	0,1—0,15
Расстояние от сопла до окрашиваемой поверхности, мм	250—350
Расход рабочего состава за одно нанесение, г/м²:	
НЦ-25	395—685
НЦ-257	380—685
Количество слоев для покрытий:	
1-й категории	2
2-й категории	1

РЕЖИМЫ СУШКИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ПОКРЫТИЙ ЭМАЛЯМИ НЦ-25 И НЦ-257

	Категория покрытия	
	1-я	2-я
Количество нанесений	2	1
Сушка, мин:		
при 18—23 °С на стеллажах под вытяжным зонтом после:		
1-го нанесения	60	60
2-го нанесения	70—90	—
при 40—45 °С в конвективной сушильной камере при относительной влажности 10 % и скорости воздуха 0,5 м/с после:		
1-го нанесения	30	30
2-го нанесения	30	—
Выдержка, мин:		
перед конвективной сушкой при 18—23 °С, не менее	3—5	3—5
после конвективной сушки и перед окрашиванием второй стороны детали	До температуры помещения	
до сборки, ч, не менее	24	24

Шлифование лакокрасочных покрытий

Шлифование покрытий служит для выравнивания их поверхностей перед последующим полированием. Шлифование покрытий осуществляется вручную, на шлифовальных станках с ручной подачей типа ШЛПС и проходных узколенточных станках. Для шлифования покрытий применяются шлифовальные шкурки на бумажной основе по ГОСТ 6456—82 № 5, 4 и 3. Допускается применение импортных шлифовальных шкурок.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ШЛИФОВАНИЯ ПОЛИЭФИРНЫХ ПОКРЫТИЙ

Скорость движения ленты, м/с	22—25
Подача детали (перемещение стола), м/с	В зависимости от применяемого оборудования 0,07—0,1
Количество шлифований	2
Номера зернистости шкурок, применяемых при шлифовании:	
первом	№ 5 или 4 — на бумажной основе
втором	№ 3 — на бумажной основе
Направление первого и второго шлифования	Рекомендуется взаимно перпендикулярное
Удаление пыли	Станок для удаления пыли

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ШЛИФОВАНИЯ НИТРОЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Номера зернистости шлифовальных шкурок, применяемых при шлифовании:

первом	№ 5 или 4
втором	№ 3
Скорость подачи деталей, м/мин	4—12
Скорость движения лент, м/с	18—20
Направление движения ленты	Вдоль волокон древесины
Удаление пыли	Станок для удаления пыли

Полирование полиэфирных покрытий

Полирование покрытий производится для более тщательного выравнивания его поверхности после шлифования и придания ему зеркальной гладкости. Покрытия полируются полировочными пастами, представляющими собой смесь абразивных порошков с жидкой или твердой (плавящейся при нагревании от трения) связкой.

Жидкие пасты наносятся на полируемую поверхность равномерно вручную. Брусковые пасты вставляются в кассеты полировальных станков и периодически наносятся на полировальные барабаны.

Полирование лаковых покрытий выполняется на ленточных шлифовальных станках с заменой шлифовальной шкурки лентой из специального сукна или ковра и на барабанных полировальных станках с применением специальных кругов.

Барабанные станки бывают позиционные однобарабанные и проходные многобарабанные. Полировальные барабанные станки работают со следующими параметрами: окружная скорость барабана 20—24 м/с при нагрузке на электродвигатель 9,5—11 А; скорость подачи детали в однобарабанном станке 0,12—0,13 м/с, в многобарабанном 0,07—0,08 м/с.

Технологические процессы отделки мебели

В табл. III.65 отражена структура технологических процессов прозрачной и непрозрачной отделки.

Технологические процессы по наиболее распространенным видам отделки приведены в табл. III 66—III.71.

III.65. СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОТДЕЛКИ МЕБЕЛИ

Стадии процесса	Содержание стадий технологического процесса	
	Прозрачная отделка	Непрозрачная отделка
Подготовка поверхности древесины к отделке	Зачистка поверхности древесины Удаление ворса Отбеливание	Зачистка поверхности древесины Обессмоливание Местное шпатлевание

Стадии процесса	Содержание стадий технологического процесса	
	Прозрачная отделка	Непрозрачная отделка
Нанесение покрытия	Крашение Грунтование Лакирование	Грунтование Шпатлевание Окраска
Облагораживание поверхности покрытия	Выравнивание поверхности покрытия Полирование Матирование Удаление полировочного масла	Выравнивание поверхности покрытия Полирование Удаление полировочного масла

III.66. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ ШИТОВ, ОБЛИЦОВАННЫХ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, ПОЛИЭФИРНЫМ ПАРАФИНСОДЕРЖАЩИМ ЛАКОМ ПЭ-246

Операция	Оборудование
Удаление пыли	Щеточный станок
Крашение: кромки пласти	Распылительная кабина или ручную Станок для поверхностного крашения
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование	Виброшлифовальный станок или ручную
Нанесение первого слоя лака на пласти	Лакононаливная машина с двумя головками
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Нанесение второго слоя лака на пласти	Лакононаливная машина с двумя головками

Операция	Оборудование
Сушка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Зачистка кромок	Вручную
Нанесение первого слоя лака на кромки	Распылительная кабина
Сушка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование: кромки пластей	Кромкошлифовальный станок Ленточный шлифовальный станок
Полирование: кромки пластей	Станок для полирования кромок Барabanные полировальные станки
Удаление масла	На барабанных станках или вручную

III.67. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ ШИТОВ, ОБЛИЦОВАННЫХ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, МЕЛКОПОРИСТЫХ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ БЕСПАРАФИНОВЫМ ЛАКОМ ПЭ-232

Операция	Оборудование
Удаление пыли	Щеточный станок
Крашение: кромки пласти	Распылительная кабина или вручную Станок для поверхностного крашения
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование	Виброшлифовальный станок или ручную
Грунтование: кромки пластей	Распылительная кабина Распылительная кабина или вальцовый станок

Операция	Оборудование
Сушка загрунтованной поверхности	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Выдержка до остывания	Стеллажи
Шлифование	Виброшлифовальный станок или ручную
Первое лакирование кромок	Распылительная кабина
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Второе лакирование кромок	Распылительная кабина
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Третье лакирование кромок	Распылительная кабина
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Сушка	Конвективная сушильная камера
Первое лакирование пласти	Лакнабивная машина ✓
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом ✓
Сушка	Конвективная сушильная камера
Выдержка до остывания	Стеллажи
Второе лакирование	Лаконаливная машина
Выдержка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Сушка	Конвективная сушильная камера
Выдержка до остывания	Стеллажи

III.68. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ СТУЛЬЕВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ТОКОВ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПОЛИЭФИРНЫМИ ЛАКАМИ ПЭ-2118 И ПЭ-251Б

Операция	Оборудование
Навешивание каркаса стула на подвесной конвейер	Вручную
Удаление пыли	Кабина удаления пыли
Крашение	Установка для крашения струйным обливом в составе линии
Сушка	Конвективная сушильная камера проходного типа
Нанесение токопроводящего состава	Установка струйного облива в составе линии
Сушка	Конвективная сушильная камера проходного типа
Грунтование	Камера электролакирования
Сушка	Конвективная сушильная камера проходного типа
Снятие каркаса стула с конвейера	Вручную
Шлифование	Вручную
Навешивание каркаса стула на подвесной конвейер линии электроокраски	Вручную
Нанесение токопроводящего состава	Установка струйного облива в составе линии
Сушка	Конвективная сушильная камера проходного типа

Продолжение табл. III.68

Операция	Оборудование
Первое лакирование	Камера электролакирования
Выдержка-подсушка	Камера выдержки и подсушки проходного типа
Второе лакирование	Камера электролакирования
Выдержка	Камера выдержки проходного типа
Сушка	Конвективная сушильная камера проходного типа
Снятие с конвейера	Вручную

III.69. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ ЩИТОВ, ОБЛИЦОВАННЫХ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, ПОЛИУРЕТАНОВЫМИ ЛАКАМИ УР-2112М И УР-2124М

Операция	Оборудование
Крашение: кромки пластей	Распылительная кабина Станок для поверхностного крашения
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование	Виброшлифовальный станок
Грунтование: кромки пластей	Распылительная кабина Лаконаливная машина
Сушка	Конвективная сушильная камера
Шлифование	Виброшлифовальный станок

Операция	Оборудование
Лакирование кромок	Распылительная кабина
Сушка	Стеллажи под вытяжным зонтом
Лакирование пласти	Лаконоливная машина
Сушка	Стеллажи под вытяжным зонтом

III.70. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ ЩИТОВ, ОБЛИЦОВАННЫХ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, ЛАКОМ КИСЛОГОТНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ МЛ-2111

Операция	Оборудование
Удаление пыли	Щеточный станок
Крашение: кромки пластей	Распылительная кабина Станок вальцового типа
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Выдержка-охлаждение	Стеллажи
Первое лакирование кромок	Распылительная кабина
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование кромок	Вручную
Второе лакирование кромок	Распылительная кабина
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом

Операция	Оборудование
Первое лакирование пласти	Лаконаливная машина
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Шлифование	Шлифовальный станок или вручную
Второе шлифование пласти	Лаконаливная машина
Сушка	Конвективная сушильная камера или стеллажи под вытяжным зонтом
Выдержка-остывание	Стеллажи

III.71. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОТДЕЛКИ ЩИТОВ, ОБЛИЦОВАННЫХ СТРОГАНЫМ ШПОНОМ, НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫМ ЛАКОМ НЦ-218

Операция	Оборудование
Удаление пыли	Щеточный станок
Нагрев щита	Терморadiационная камера
Грунтование	Вальцовый станок
Сушка	Конвективная сушильная камера
Шлифование	Виброшлифовальный станок
Нагрев щита	Терморadiационная камера
Грунтование второе	Вальцовый станок
Сушка	Конвективная сушильная камера
Шлифование	Виброшлифовальный станок
Нанесение лака	Лаконаливная машина
Выдержка	Камера выдержки проходного типа
Сушка	Конвективная сушильная камера

Глава 17

ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕБЕЛИ

Процесс изготовления мягких элементов мебели разделяется на несколько самостоятельных стадий: изготовление жестких и эластичных оснований; изготовление пружинных блоков; формирование настилов; изготовление чехлов облицовочных и заготовок из под облицовочной и покровной тканей; формирование мягких элементов мебели.

В настоящее время с развитием технологической специализации и кооперирования промышленных предприятий намечается тенденция организации базовых предприятий по централизованному изготовлению элементов мягкой мебели: жестких оснований, пружинных блоков, настилов, облицовочных чехлов и т. д.

Ниже приводятся технология изготовления отдельных элементов мягкой мебели и технические требования, регламентирующие их качество.

Изготовление жестких оснований и эластичных с пружинами типа «змейка»

Применяемые материалы и технологический процесс изготовления жестких и эластичных оснований приведены в табл. III.72 и III.73.

III.72. ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Материал	ГОСТ или ТУ
1. Заготовки из древесины хвойных пород	ГОСТ 9685—61
Заготовки из древесины твердолиственных пород	ГОСТ 7897—83
2. ДСтП	ГОСТ 10632—77
3. Твердые ДВП	ГОСТ 4598—74
4. Фанера	ГОСТ 3916—69
5. Шпон лущеный	ГОСТ 99—75
6. Шкурка шлифовальная тканевая	ГОСТ 5009—82
Шкурка шлифовальная бумажная	ГОСТ 6456—82
7. Клей на основе смолы КФ-Л, ПРД	ГОСТ 14231—78
	ТУ 15-761—76
8. Нить клеевая: КН-54-34, КН-54-56, КН-54-68, КН-54В-34, КН-54В-56, КН-54В-68	ТУ 13-215—80
9. Пружина типа «змейка» с диском	РТМ 319-606—77
10. Лента клеевая марки А или АТ	ГОСТ 18251—72
11. Скоба	РТМ 13-319-543—82
12. Гвозди	ГОСТ 4029—63
13. Шурупы	ГОСТ 1145—80

III.73. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕСТКИХ ОСНОВАНИЙ И ЭЛАСТИЧНЫХ С ПРУЖИНАМИ ТИПА «ЗМЕЯКА»

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Брусок продольный		
Фрезеровать с четырех сторон, пилить в размер по длине, фрезеровать проушины или многократные шипы на двух концах	Автоматическая линия с программным управлением для обработки брусковых деталей МОБ-2 или линия для обработки брусковых деталей МОБ-1 (АПБ)	Для МОБ-2 скорость подачи на участке фрезерования 8—32 м/мин Для МОБ-1 скорость подачи на участке фрезерования 10—21 м/мин, на участке поперечного пиления 2,5—7 м/мин
Высверлить и заделать сучки	Станок для заделки сучков СВСА-2	—
Зачистить после заделки сучков		
Шлифовать пласть и кромку	Станок шлифовальный ленточный	—
Фрезеровать гнезда для средних поперечных брусков	Станок сверлильно-пазовальный	—
Фрезеровать пазы для средних поперечных брусков	Станок фрезерный типа ФС	Частота вращения шпинделя 4500—9000 мин ⁻¹
Контролировать размеры и качество (выборочно 5 % от партии)	Стол рабочий	

Брусок поперечный крайний и средний

	Автоматическая линия с программным управлением для обработки брусковых деталей МОБ-2 или линия для обработки брусковых деталей МОБ-1	Для МОБ-2 скорость подачи на участке фрезерования 8—32 м/мин, на шипорезном участке 2,5—7 м/мин. Для МОБ-1 скорость фрезерования 10—21 м/мин, на участке поперечного пиления 2,5—7 м/мин
Высверлить и заделать сучки (10 %)	Станок для заделки сучков СВСА-2	
Зачистить после заделки сучков		
Шлифовать пласть и одну кромку в крайних и две кромки в средних брусках	Станок шлифовальный ленточный	

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Фрезеровать одну кромку в средних брусках по криволинейному контуру (операция выполняется только в брусках для эластичных оснований диванов-кроватьей шириной от 500 до 700 мм с механизмом трансформации) Контролировать размеры и качество (5 % от партии)	Станок фрезерный типа ФС Стол рабочий	Частота вращения шпинделя 4500—9000 мин ⁻¹

З а г л у ш и н а

Раскроить лист на детали	Станок для раскроя плит с программным управлением ЦТМФ или станок форматно-обрезной трехпильный ЦТЗФ
--------------------------	--

Ф и к с а т о р

Фрезеровать с четырех сторон, пилить поперек волокон кратную заготовку	Автоматическая линия с программным управлением для обработки брусковых деталей МОБ-2 или линия для обработки брусковых деталей МОБ-1	Для МОБ-2 скорость подачи на участке фрезерования 8—32 м/мин на шипорезном участке 2,5—7 м/мин
Пилить заготовку вдоль волокон	Станок круглопильный Цо-2 или станок фрезерный	Частота вращения шпинделя 4500—9000 мин ⁻¹
Пилить поперек волокон кратную заготовку по длине на детали	Станок универсальный круглопильный	
Сверлить два отверстия	Станок свертильно-пазовальный или станок двухшпиндельный нетиповой	
Контролировать качество и размеры (выборочно)	Место рабочее	5 % от партии

О с н о в а н и е ж е с т к о е и э л а с т и ч н о е

Ремонтировать детали, заделывать трещины, устранить дефекты	Стол рабочий, установка для впрыскивания клея УП6, кисть
Подобрать комплект деталей	Стол рабочий

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Собрать основание из двух продольных, двух поперечных крайних и поперечных средних брусков на шипах и клею со снятием выступившего клея	Вайма пневматическая нетиповая	В эластичных основаниях устанавливаются средние бруски с криволинейным контуром
Выдержать после склеивания	Место режимной выдержки	Продолжительность выдержки в стопе при 18—20 °С — 4 ч
Крепить два дополнительных бруска на клею и гвоздях	Стол рабочий, пистолет для забивки гвоздей	
Операция выполняется только в диванах-кроватьях с механизмом трансформации		
Крепить за тушину	Стол рабочий, пневмопистолет МОД ПП-8	Шаг крепления по периметру от 200 до 300 мм

В а р и а н т э л а с т и ч н о г о о с н о в а н и я

Крепить пружины типа «змейка»	Место рабочее, пистолет для забивки гвоздей	Давление сжатого воздуха 0,4—0,6 МПа
Крепление четырех фиксаторов шурупами	Стол рабочий, шуруповерт	Операция выполняется только в матрацах после обойных работ
Контролировать размеры с качеством	Стол рабочий	5 % от партии

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Жесткие основания должны соответствовать конструкторской документации и эталонам, утвержденным в установленном порядке

2. Нормы пороков на поверхности брусковых деталей из древесины не должны превышать указанных в ГОСТ 19917—80

3. Влажность деталей из древесины и древесных материалов в готовом жестком основании должна быть 8 ± 2 %

4. Заглушины для жестких оснований должны изготавливаться из твердой ДВП по ГОСТ 4598—74 или из фанеры по ГОСТ 3916—69

Допускается применение заглушин, составленных из частей со стыками на срединках жесткого основания. Каждая часть заглушины должна крепиться по периметру к брускам основания.

5. Шиповые соединения деталей жестких оснований должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9330—76.

6. Предельные отклонения от номинальных размеров сопрягаемых деталей должны соответствовать требованиям ГОСТ 6449—82.

7. Шероховатость поверхностей деталей жестких оснований из древесины должна быть не ниже 6-го класса по ГОСТ 7016—82.

РАСКРОЙ РУЛОННЫХ И ПЛАСТОВЫХ НАСТИЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Слои настилочные
2. Полотна холстопрощивные хлопчатобумажные технического назначения
3. Ватин (ГОСТ 19008—82)
4. Пенополиуретан эластичный на основе П-2200 (ОСТ 6-05-407—75)
5. Пластина из пенорезины (ТУ 38-10616—74)

III.74. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАСКРОЯ РУЛОННЫХ И ПЛАСТОВЫХ НАСТИЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Раскроить рулонные настилочные материалы по длине и ширине	Автоматическая линия раскроя пластовых материалов на прямоугольные заготовки (проект А-125-00-00, ВПКТИМ)	Скорость подачи материала 5; 10; 16 м/мин, количество разрезанных рулонов — 6 шт.
Раскроить по толщине пенополиуретан эластичный на основе полиэфира П-2200	Автоматический станок (проект 770 Н, Москва, Комбинат по производству мебели и музыкальных инструментов)	Скорость резания 24 м/с, скорость подачи 15,7 м/мин
Уложить слои, закрепить их между собой, раскроить по длине и ширине	Станок для раскроя пенополиуретана по формату КСР-1	Скорость подачи поперечного суппорта и стола 14 м/мин
Изготовить заготовки из пластового материала путем сращивания по лос, получающихся при раскрое пенополиуретана эластичного	Станок для сварки пенополиуретана эластичного с нагревательным элементом	Скорость подачи 5 м/мин. Температура нагревательного элемента 230—240 °С
Раскроить заготовки по размеру	Стол рабочий, машина ЭЗДМ-2	Скорость резания до 4,5 м/с
Контролировать размеры и качество	Стол рабочий	5 % от партии
Комплектность	Стол рабочий	—

Изготовление пружинных блоков

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРУЖИННЫХ БЛОКОВ

Пружины двухконусные

Проволока 2,2 ТУ 14-4-920—78
Проволока П-2,2 ГОСТ 9389—75

Спирали соединительные

Проволока П-1,4 ГОСТ 9389—75

Рамки

Лента Г-21,1×10 ГОСТ 10234—77

Марки стали 40; 50 ГОСТ 1050—74

Скобы соединительные

Лента 10-ПН-НТ-4-0-0,8×10 ГОСТ 503—81

Лента 10-ПН-ПНТ-4-0-1×30 ГОСТ 503—81

III.75. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРУЖИННЫХ БЛОКОВ

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
----------	--------------	---------------------------

Изготовление 2-конусной мебельной пружины

Навивка 2-конусной пружины с одновременной закруткой концов и термообработкой	Автомат для изготовления 2-конусных пружин фирмы «Шпюль» (марки F 65/SW)	Производительность 45—50 пружин в минуту
---	--	--

Контролирование размеров и качества пружины (после каждой смены бухты)	—	—
--	---	---

Сборка пружинных блоков

Навивка соединительных спиралей, соединение 2-конусных пружин спиральями; закрутка концов спиралей	Полуавтомат для сборки пружинных наборов марки АМ-115 фирмы «Шпюль»	Количество сшиваемых рядов пружин в минуту 5—8
--	---	--

Контролирование размеров (первых наборов после настройки полуавтомата) и правильности закрутки концов спиралей каждого набора	—	—
---	---	---

Изготовление рамок мебельного пружинного блока

Части рамок из ленты стальной плющеной
Рамка (1-й вариант)

Рихтовка и отрубка заготовки	Полуавтомат для изготовления рамки (нетиповой проект 78.61 ЦКБ Миндревпрома ЛатвССР)	Скорость подачи ленты 12,5 м/мин, время на один гиб 2,6 с
------------------------------	--	---

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Контролирование размеров и формы (выборочное — 2 раза в смену по 5 шт.)	—	—
Полурамка (2-й вариант)		
Рихтовка и отрубка заготовки	Станок для правки и рубки арматуры СМ-759 (выпускает московский завод «Мосремоборудование»)	Скорость подачи ленты 20 м/мин
Гибка полурамки (одно-временно 6 заготовок)	Гибочный станок Р-В-110/SW фирмы «Шпюль»	Продолжительностьгиба 5 с
Контролирование размеров и формы (выборочное — периодически не менее 8 раз в смену по 5 шт.)	—	—
Сборка рамки из ленты стальной плетеной		
Соединение концов заготовки рамки скобой, формируемой в станке (1-й вариант)	Полуавтомат для соединения концов рамок фирмы «Вафиус»	Производительность станка 8—10 скоб в минуту
Соединение концов заготовки рамки сварной (2-й вариант): встык	Машина стыковой сварки МС-301 или МС-501	—
внахлестку	Машина точечной сварки МТП	—
Соединение концов полурамки скобами, формируемыми в станке (1-й вариант)	Полуавтомат для соединения концов рамок фирмы «Вафиус»	—
Соединение концов полурамки сваркой (2-й вариант): встык	Машина стыковой сварки МС-301 или МС-501	—

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
вiahлестку	Машина точечной сварки МТП	—
Контролирование размеров, формы и качества соединения концов рамок и полурамок (выборочное — 2 раза в смену)	—	—

Сборка блока 2-конусных пружин

Крепление рамки мебельного пружинного блока с пружинным набором скобами	К—108/SW фирмы «Шнюль»	Производительность станка 40—50 скоб в минуту
Для блоков 2-конусных пружин двусторонних матрацев первые две операции повторить для второй рамки	—	—
Контролирование размеров каждого блока	—	—

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Блоки оцениваются по показателям их качества. исполнение; несущая способность; жесткость; остаточная деформация.

Под показателем «исполнение» подразумевается соответствие данного блока действующим техническим условиям и технической документации.

Под показателем «несущая способность» подразумевается величина статической нагрузки, которая вызывает в месте ее приложения сжатие блока до момента начала соприкосновения верхней и нижней соединительных спиралей.

Под показателем «жесткость» (Z), МПа, подразумевается отношение величины показателя «несущая способность» блока (HCn) к соответствующей этой нагрузке величине его упругой деформации (λ)

$$Z = HCn/\lambda.$$

Под показателем «остаточная деформация» подразумеваются две величины, одна из которых характеризует остаточную деформацию 2-ко-

нусных пружин, входящих в состав блока, под действием фактической нагрузки, а другая — остаточную деформацию рамки блока, характеризующую стрелой изгиба после наложения на рамку изгибающей нагрузки.

НОРМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА БЛОКА

Исполнение	—
Несущая способность, Н, не менее	700
Жесткость, даН/мм, не более	1,4
Остаточная деформация:	
2-конусных пружин в составе блока, %, не более	5
рамки блока, мм, не более	3

2. Испытаниям на показатели качества должны подвергаться блоки новой конструкции, утвержденные к серийному производству, блоки, в конструкцию или технологию изготовления которых внесены изменения, влияющие на показатели качества, а также блоки, отобранные для оценки их качества при контрольных проверках.

Периодичность контрольных проверок качества блоков на показатели «несущая способность» и «остаточная деформация» устанавливается Министерством лесной и деревообрабатывающей промышленности по согласованию с ведомствами-поставщиками или потребителями блоков.

3. Точность изготовления 2-конусных пружин должна определяться допусками на основные размеры: допуск на размер высоты $\pm 5\%$ номинальной высоты; допуск на диаметральный размер опорного витка 1,0 мм; допуск на меньший внешний диаметр пружины ± 1 мм.

4. Узел соединения конца проволоки с опорным витком 2-конусной пружины не должен передвигаться по опорному витку под действием растягивающей силы, равной 100 Н.

5. Допускается тонкая пленка окислов на отдельных участках поверхности составных частей блока и легкий масляный налет на всей поверхности блока.

6. Блоки должны иметь предусмотренные технической документацией на эти изделия антикоррозийные покрытия.

7. На составных частях блока, образующих его внешние грани, не допускаются выступающие концы проволоки, острые кромки на рамке и соединительных скобах, а также другие дефекты, могущие стать причиной ранения рук рабочего или преждевременного износа (порчи) покровного материала мягкого элемента мебели, в который будет входить блок.

8. Скобы, соединяющие рамку, должны быть плотно обжаты, их подвижность по рамке от руки не допускается.

9. Скобы, соединяющие рамку с 2-конусными пружинами, должны быть плотно обжаты. Допускается подвижность скоб от руки до 20 % от общего их количества.

10. Концы соединительных спиралей после установки их на место должны быть подогнуты для предотвращения саморазъединения спиралей с 2-конусными пружинами.

11. Блоки для односторонних мягких элементов мебели с креплением их к жесткому основанию должны поставляться комплектно с угловыми

или другими пружинами, предназначенными для ужесточения краев блока, если они предусмотрены проектом. По договоренности с предприятием-потребителем блоков указанные пружины могут быть прикреплены к рамке блока или поставляться отдельно.

12. Блоки для двусторонних мягких элементов мебели должны поставляться комплектно с угловыми или другими пружинами, предназначенными для ужесточения краев блока, если они предусмотрены проектом. Указанные пружины должны быть вмонтированы в блок.

13. Блоки можно изготавливать из других материалов кроме указанных на с. 328, 329 при условии получения показателей их качества.

Изготовление ватника

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВАТНИКА

Ткань покровная Ткань покровная, ГОСТ 5530—81,
ГОСТ 10452—72
Материалы настилочные Вата одежная и мебельная.
ГОСТ 5679—74. Нитки № 10,
ГОСТ 6309—80; пряжа
ГОСТ 15958—70

III.76. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВАТНИКА

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Распаковка кипы ткани Намотка и раскрой ткани по ширине рулона, снятие раскроенного рулона с вала станка	Рабочее место, ручную Машину накатную МН-120-2 с приспособлением для раскроя (установлена на мебельном комбинате № 4, г. Москва)	—
Установка рулона покровной ткани (верхней и нижней) и направление концов ткани на подающий конвейер	Поточная линия изготовления ватников. Поточная линия изготовления ватников (по типу линии, установленной на мебельном комбинате № 1, г. Москва)	—
Распаковка кипы ваты и подача в питатель трепальной машины	Рабочее место. Питатель П-1 или П-2	—
Изготовление ватного ковра	Машина трепальная Т-16	—
Прошивка ватника	14-игольная швейная машина, класс 40	Шаг прошивки 100 мм, длина стежка 20—30 мм. Расстояние между иглами 50—100 мм

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Раскрой ватника по длине	Отрезное устройство СРН-40	—
Завязка концов ниткой с двух сторон	Рабочее место, вручную	
Контролирование веса ватников и качества	Рабочее место. Весы	
Сшивка упаковочной сорочки для упаковки ватников	Швейная машина, класс 22А	Частота строчки — 3 стежка на 1 см
Упаковка ватников под прессом, сшивка концов упаковочной сорочки	Пресс (изготовлен и установлен на мебельном комбинате № 4, г. Москва)	Шаг стежка 50 мм
Заправка торцов килы ватников упаковочной тканью, заполнение и наклейка ярлыка на кипу, сдача ОТК	Рабочее место, вручную	Шаг стежка 50 мм

Изготовление чехлов облицовочных и заготовок из подоблицовочной и покровной тканей

МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧЕХЛОВ И ЗАГОТОВОК

Чехол облицовочный дивана-кровати	Ткань мебельная, ГОСТ 24220—80 Тик матрасный пестротканый, ОСТ 17-577—76. Нитки швейные хлопчатобумажные № 10, 20, ГОСТ 6309—80
Чехол облицовочный матраса . . .	Тик матрасный пестротканый, ОСТ 17-577—76. Нитки швейные хлопчатобумажные № 10, 20
Заготовка подоблицовочной и покровной тканей	Ткань паковочная, ГОСТ 10452—72

III.77. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЧЕХЛА ОБЛИЦОВОЧНОГО

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Разбраковка и промер тканей, занесение результатов обмера в промерную ведомость и паспорту рулона	Станок разбраковочно-промерочный с автосчетчиком (изготовлен на мебельном комбинате «Нева», г. Ленинград)	Скорость перемещения ткани в станке 15 м/мин

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Укладка рулонов ткани по ширинам и длинам	Стеллажи для хранения тканей, кран-штабелер КШО-125	—
Рациональный расчет ткани, необходимой для настиления в пакет	Электронно-вычислительная машина ЭМРТ-2	—
Подбор ткани для настилов и подача ее к настилочным столам	Стеллажи для хранения ткани	—
Загрузка элеваторов-накопителей	Элеватор-накопитель вертикальный или горизонтальный	—
Настил ткани (формирование пакета)	Агрегат для раскроя ткани (проект Мукачевского филиала института «Укрگیпромебель») Машина для поперечной резки ткани КП-1	Высота пакета 100 мм, скорость движения настилочной каретки 10 м/мин Максимальная длина настила ткани 9 м
Учет расхода ткани в настиле и занесение в акт раскроя	Стол настилочный	—
Отметка контуров деталей по трафарету на верхнем полотне. Подмеловка неясных мест	Стол настилочный	—
Раскрой настила ткани на детали	Стол настилочный, электрозакройная машина ЭЗМ-2 с настилочной кареткой (проект Мукачевского филиала института «Укрگیпромебель»)	Скорость резания до 4,5 м/с, надвигание ложа на материал 3—7 м/мин
Контролирование качества выкроенных деталей	Рабочее место	—
Нумерация деталей кроя с указанием группы ткани	Стол настилочный	—
Увязка кроя	Стол настилочный	—
Пошив чехла (притачивание детали из тика, стачивание углов)	Швейная машина класс 22А; 314; 97	Ширина шва стачивания 1,0—1,2 см, частота строчки 3—4 стежка в 1 см

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
Пришивки порядковых номеров		
Контролирование качества	—	—
Комплектовка, упаковка и наклеивание ярлыка	—	—

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Чехлы и заготовки должны соответствовать конструкторской документации и эталону, утвержденному в установленном порядке.

2. Отклонения от номинальных размеров чехлов и заготовок не должны превышать: для размеров до 900 мм ± 5 мм; для размеров свыше 900 мм ± 10 мм.

3. Раскрой тканей для чехлов и заготовок должен выполняться по шаблонам-лекалам, изготовленным в соответствии с конструкторской документацией.

4. На лекало наносится направление нити с надписью «основа» или «уток», наименование детали, площадь детали в метрах квадратных.

5. При раскрое ткани направление нити основы или утка чехлов и заготовок должно соответствовать линиям основы или утка на лекалах.

Допускаются отклонения от направления нити основы или утка: для облицовочных тканей до 1,5 %; для паковочных тканей до 2,5 %.

6. Комплект чехлов на конкретное изделие или на группу изделий набора должен быть изготовлен из ткани по цвету, качеству, рисунку в соответствии с архитектурно-художественными требованиями проекта.

7. Сшивку углов чехла должна производиться стачным швом, исполнение шва в соответствии с конструкторской документацией на швейной машине нитками № 6 или 10 с загибом ткани внутрь на ширину 10 ± 2 мм.

Частота строчки 3—5 стежков в 1 см длины шва. Все швы должны быть без перекосов и тщательно закреплены для предупреждения возможного распарывания.

Цвет ниток должен соответствовать цвету ткани.

8. Строчки шва должны быть равными, плотными и не иметь пропусков. При обрыве нитки строчка должна перекрываться новыми 5—10 стежками. При распрямлении шва путем растяжки нитки шов не должен рваться.

9. При сшивке чехлов не допускаются морщины, складки, смещение рисунка.

10. На чехле и заготовке не должно быть следов грязи, жировых пятен и механических повреждений.

На чехле не допускается разнотонность ткани.

11. Чехлы в местах, недоступных для обозрения при нормальной эксплуатации, допускается сшивать из отдельных кусков облицовочной ткани или ткани менее ценной, по прочностным показателям и удлинению равноценной облицовочной ткани чехла.

12. Заготовку из покровных тканей допускается сшивать из отдельных кусков ткани одного артикула по ширине не более 2 и по длине не более 4 кусков.

Формирование мягких элементов мебели

Формирование мягких односторонних пружинных элементов диванов-кроватей и матрацев

III.78. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Наименование детали	ТУ	Наименование детали	ТУ
Жесткое основание	РТМ 13-319.4.1	Скобы	РТМ 13-319-543—82
Блок пружинный	РТМ 13-319-650—82	Чехол	РТМ 13-319.4.5
Прокладка	РТМ 13-319.4.0.1	Шнур льнопеньковый	ГОСТ 5107—70
Настил	РТМ 13-318.4.4.1		

П р и м е ч а н и е. Могут применяться настилы других конструкций.

Изготовление матрацев пружинных двусторонних машинной сборки

Материалы, применяемые для изготовления матрацев пружинных двусторонних машинной сборки

Блок пружинный	РТМ 13-319-650—82
Настил	РТМ 13-319.1.1.1
Лента бортовая	РТМ 13-319.1.2
Нитки швейные хлопчатобумажные № 10	ГОСТ 6309—80
Скоба-проволока	ГОСТ 3282—74
Пуговица	РТМ 13-319-546—82
Шнур крученый льнопеньковый диаметром 2 мм	ГОСТ 5107—70

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Матрацы могут изготавливаться односторонними на жестком основании; двусторонними цельными или составными.

2. Двусторонние матрацы машинной сборки изготавлиются цельными и составными, оформленными по пластям: декоративной прошивкой; декоративными пуговицами, без декоративной прошивки и декоративных пуговиц.

3. Матрацы машинной сборки изготавливаются с декоративно-прошitou бортовой лентой с ренталяционными отверстиями, оформленными отдушинами или блокками.

III.79. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ МЯГКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Операции	Основные параметры режима
Настилание прокладки на жесткое основание	—
Установка и крепление пружинного блока к основанию	Давление сжатого воздуха на входе в пневмопистолет 0,5 МПа
Покрывание блока покровной тканью и крепление ее скобой или шнуrom к раме по периметру	Длина стежка 50—70 мм
Нанесение рабочего раствора клея на поверхность нижнего настилочного слоя или покровную ткань и укладка второго настилочного слоя или сформированного настила	Вязкость рабочего раствора клея 88-Н при 20 °С по ВЗ-4—50—60 с. Продолжительность открытой выдержки не более 2 мин
Крепление бобышек к основанию и настилочному слою по углам элемента клеом	Время открытой выдержки не более 2 мин
Укладка подблицовочной ткани, осадка блока, крепление ткани по периметру к основанию	Давление воздуха в пневмопистолете 0,4 МПа Осадка блока на 10—15 % от его высоты Шаг крепления — 100 мм
Надевание облицовочного чехла, подправка углов и наживление его	—
Переворачивание элемента	Давление воздуха в пневмосети 0,4 МПа
Осадка элемента, снятие наживления, крепление чехла к основанию по периметру с загибом и подворотом краев	Давление воздуха в пневмосети 0,4 МПа
Контролирование качества	—

4. Матрацы двусторонние ручной сборки со съемными чехлами изготавливаются цельными и составными, оформленными по пластям; декоративными пуговицами; без декоративных пуговиц и декоративной прошивки.

5. Матрацы двусторонние ручной сборки должны изготавливаться с декоративно-прошитою или непрошитою бортовой лентой.

6. Предельные отклонения габаритных размеров: до 900 мм ± 5 мм; свыше 900 мм ± 10 мм

7. Матрацы должны соответствовать конструкторской документации и эталону, утвержденным в установленном порядке.

8. Санитарно-гигиенические показатели новых синтетических материалов и материалов, выработанных из вторичного сырья, предназначенных для изготовления матрацев, должны быть согласованы ведомствами — поставщиками этих материалов с главным санитарно-эпиде-

III.80. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАТРАЦЕВ ПРУЖИНЫХ ДВУСТОРОННИХ МАШИНОЙ СБОРКИ

Операция	Оборудование	Основные параметры режима
<i>Изготовление бортовой ленты</i>		
Сшивка заготовок бортовой ленты из облицовочной ткани в сплошную ленту	Машина швейная, класс 22А; 314; 97	Длина стежка 4—5 мм
Намотка на бобины станка ленты из ватина, покровной и облицовочной ткани	Станок для намотки	—
Декоративная прошивка бортовой ленты	Станок модели NBE-303 фирмы «Шпюль»	Скорость прохождения ленты 2,5—3 м/мин
Раскраивание бортовой ленты в размер	Рабочее место, вручную	—
Контролирование качества	—	—
Разметка отверстий под блокки (отдушины) и места расположения ручек	Рабочее место, вручную	—
Пробивка по разметке отверстий и вставка блокков или отдушин	Пресс для прорубки отверстий и установки фурнитуры УКГ-3	Производительность 280 отверстий в час
Пошив ручек, крепление их к бортовой ленте двойной строчкой и сшивка торцовых сторон бортовой ленты	Машина швейная, класс 22А; 314; 97	Частота строчки 3—4 стежка в 1 см

Изготовление верхнего настилочного слоя

Формирование пакета для декоративной прошивки и его фиксация	Подсобный стол станка NQ 310 фирмы «Шпюль»	—
Подача пакета в станок, декоративная прошивка настилочного слоя	Станок модели NQ-310 фирмы «Шпюль»	Скорость швейной головки 5—7 м/мин
Контролирование качества	—	—

Формирование мягкого элемента

Укладка настилочного слоя на пружинный блок, подворачивание краев настилочного слоя под рамку блока с одновременным наживлением его в нескольких местах	Рабочее место	—
---	---------------	---

Операция	Обозначение	Основные параметры режима
Простежка борта по периметру	Станок модели NH-203 фирмы «Шпюль»	Количество ударов (креплений) 40—45 в минуту Шаг установки скоб 100—170 мм
Контролирование качества	—	—
Намотка тесьмы на бобину	Станок для намотки	—
Сшивание облицовочной ткани верхнего настилочного слоя с бортовой лентой с одновременным оформлением канта тесьмой, пришивки ярлыка	Станок модели NK-201 фирмы «Шпюль»	Скорость прошивания 2,5—3 м/мин
Контролирование качества	—	—

многоотическим управлением Министерства здравоохранения СССР или соответствующими органами здравоохранения союзных республик.

9. В односторонних матрацах на жесткое основание под пружинный блок укладывается прокладка из ватина, ватиллина или другого рулонного материала, равноценного по качеству указанным. Толщина прокладки не менее 10 мм. Допускается применение ваты.

10. В пружинных матрацах в качестве настилов на пружинный блок должны применяться эластичные рулонные или пластовые материалы по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Допускается формировать настилочный слой из рассыпных материалов с укладкой их между полотнищами покровного материала и с обязательной простежкой и креплением к пружинному блоку.

Не допускается формировать настилочный слой из материалов типа древесной стружки.

11. Не допускается изготовление пружинных матрацев из отдельно стоящих пружин сжатия, перевязанных шпагатом (шнуром) и другими подобными материалами.

12. Не допускается применение в основаниях односторонних матрацев лент и полотнищ из ткани, а также эластичных оснований с пружинами растяжения.

13. При нагружении матрацы не должны скрипеть.

Шум в виде шороха, возникающий от трения материалов, во внимание не принимается.

Не допускается устранение скрипа пружин путем их набивки ватой.

14. Облицовочная ткань матраца должна быть натянута с соблюдением симметрии рисунка, без морщин и перекосов.

Морщины на облицовочном материале матрацев, возникающие после

снятия нагрузки и исчезающие после разглаживания рукой, не учитываются.

15. Облицовочный материал матрацев на углах должен быть расправлен и зашит нитками, подобранными по цвету. Борта, канты и швы на лицевых поверхностях матрацев не должны иметь неровностей, перекосов и кривых строчек.

Не допускаются швы на лицевой поверхности матрацев, кроме случаев, предусмотренных конструкторской документацией.

16. В односторонних матрацах покровный и облицовочный материалы должны крепиться скобами или клеем.

При креплении облицовочного материала скобами или гвоздями его подворачивают по краям.

17. Показатели надежности пружинных матрацев должны соответствовать ГОСТ 19917—80 «Мебель бытовая для сидения и лежания. Общие технические условия».

Глава 18

СБОРКА

Назначение и виды процесса. Процесс сборки проводится для получения изделий мебели, готовых для отделки в собранном виде или для поставки их в торговую сеть. В массовом производстве мебели сборка выполняется на конвейерах, что повышает производительность труда на 60–120 % по сравнению с ручным способом.

Организацией работ на конвейере предусматривается: расположение оборудования и рабочих мест в порядке технологической последовательности операций; закрепление за каждым рабочим местом определенной операции; равенство или кратность трудозатрат на всех операциях; передача обрабатываемых деталей (узлов, изделий) от каждого рабочего места к последующему без накопления межоперационных заделов; ритмичное обеспечение деталями, фурнитурой и т. п.

Технологический процесс сборки мебели можно разделить на три стадии: предварительная сборка, общая сборка и окончательная сборка.

При поставке в торговую сеть мебели в разобранном виде процесс состоит из предварительной сборки (крепление лицевой и крепежной фурнитуры, полозков, планок и т. п.). Окончательная сборка применяется только выборочно — для контроля.

При поставке мебели в собранном виде процесс сборки содержит все три стадии.

В зависимости от вида мебели технология сборки делится на следующие виды процессов: сборка корпусной мебели, сборка мягкой мебели, сборка стульев, сборка столов.

Сборка корпусной мебели. В зависимости от конструкции изделия и выбранной схемы технологического процесса сборочные операции могут выполняться в различной последовательности. Примерный состав операций при полной сборке изделий следующий:

а) для предварительной сборки детали поступают с промежуточного склада. На рабочих местах этой группы на щиты крепят лицевую и

крепежную фурнитуру (замки, защелки, задвижки, остановки, футорки, петли, стяжки и т. п.) и собирают узлы (соединяют боковую стенку, крепят полозья, планки подположные, планки притвора и т. д.);

б) общая сборка производится из деталей и узлов, поступающих с предварительной сборки. В процессе выполняется сборка каркаса изделия и крепление зеркала и задней стенки (или только задней стенки);

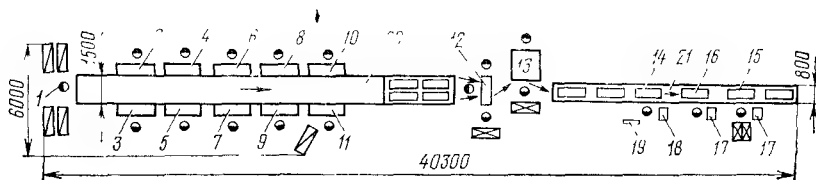


Рис. III.69. Схема конвейера для сборки более 20 000 платяных шкафов в год:

1 — рабочее место загрузки деталей на конвейер; 2, 3, 4 — рабочие места предварительной сборки дверей; 5, 7, 8, 9 — рабочие места предварительной сборки горизонтальных и вертикальных щитов; 10, 11 — рабочие места сборки узлов; 12 — рабочие места общей сборки каркаса; 13 — рабочие места крепления задней стенки; 14, 15, 16 — рабочие места окончательной сборки изделия; 17 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освещения и оформления изделия; 18 — контейнер для зеркал; 19 — подстопное место для скалок; 20 — пластинчатый конвейер; 21 — напольный конвейер

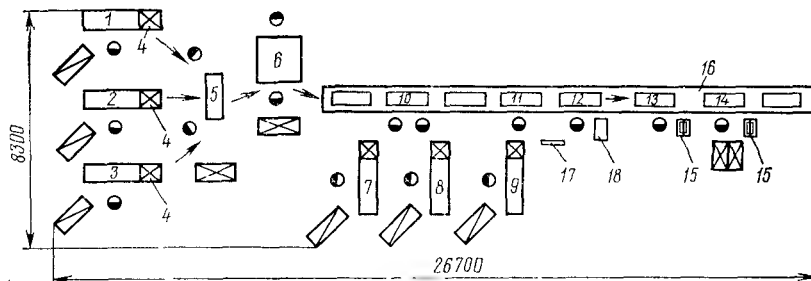


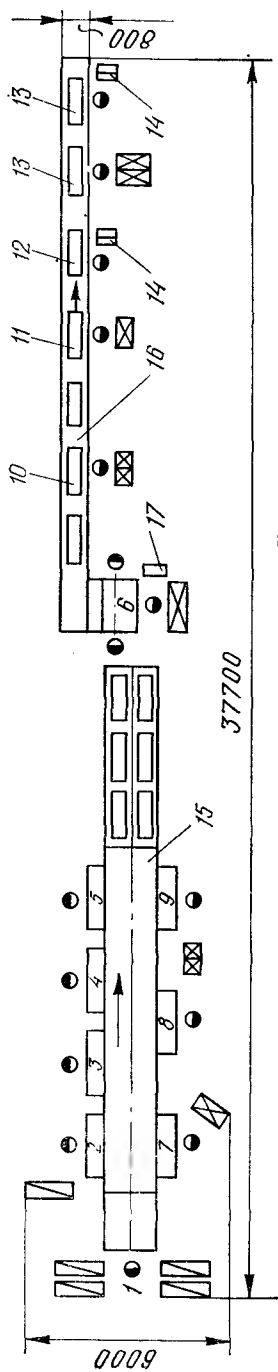
Рис. III.70. Схема конвейера для сборки до 20 000 платяных шкафов в год:

1, 2, 3 — рабочие места для предварительной сборки горизонтальных и вертикальных щитов; 4 — подстопные места для хранения деталей после предварительной сборки; 5 — рабочее место для общей сборки каркаса изделия; 6 — рабочее место для крепления задней стенки; 7, 8, 9 — рабочие места для предварительной сборки дверей; 10, 11, 12, 13, 14 — рабочие места для окончательной сборки изделия; 15 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях оформления и освещения изделия; 16 — напольный конвейер; 17 — подстопное место для скалок; 18 — контейнер для зеркал

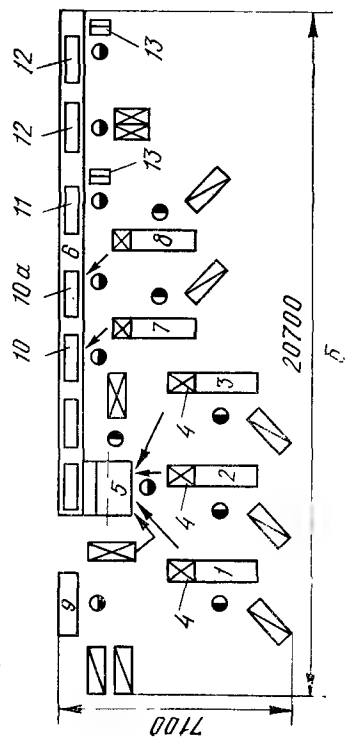
в) окончательная сборка включает в себя следующие операции: крепление ручек, установку и крепление заглушек и колпачков, штанг, стекол, проверку работы фурнитуры и устранение дефектов в ее работе, комплектование изделий полками, ящиками, освежение поверхности и т. д.

Схема конвейера для сборки более 20 000 платяных шкафов в год дана на рис. III.69. На рис. III.70 дана схема конвейера для сборки менее 20 000 шкафов в год. На рис. III.71 даны схемы конвейеров для сборки свыше 20 000 и до 20 000 буфетов и книжных шкафов в год.

На рис. III.72 показана схема участка предварительной сборки, комплектовки и упаковки в разобранном виде 24 000 наборов (4 изделия) корпусной мебели в год.



а



б

Рис. III.71. Схемы конвейеров для сборки буфетов, сервантов, книжных шкафов:

а — конвейер производительною свыше 20 000 изделий в год; 1 — рабочее место загрузки деталей на конвейер; 2 — рабочее место для крепления скамейки к нижнему штибу; 3, 4, 5 — рабочие места для предварительной сборки горизонтальных и вертикальных штибов; 6 — вайма с поворотным устройством для общей сборки каркаса изделия; 7, 8, 9 — рабочие места для предварительной сборки дверей; 10, 11, 12, 13 — рабочие места для окончательной сборки изделия; 14 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освещения и оформления изделия; 15 — пластинчатый конвейер; 16 — напольный конвейер; 17 — конвейер для зеркала; 18 — конвейер производительною до 20 000 изделий в год; 1, 2, 3 — рабочие места предварительной сборки вертикальных и горизонтальных штибов; 4 — подольные места для хранения деталей после предварительной сборки; 5 — вайма с поворотным устройством для общей сборки каркаса изделия; 6 — напольный конвейер; 7, 8 — рабочие места для предварительной сборки дверей; 9 — рабочее место для крепления скамейки к нижнему штибу; 10, 11, 12 — рабочие места для окончательной сборки изделия; 13 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освещения и оформления изделия.

б — конвейер производительною свыше 20 000 изделий в год; 1 — рабочее место загрузки деталей на конвейер; 2 — рабочее место для крепления скамейки к нижнему штибу; 3, 4, 5 — рабочие места для предварительной сборки горизонтальных и вертикальных штибов; 6 — вайма с поворотным устройством для общей сборки каркаса изделия; 7, 8, 9 — рабочие места для предварительной сборки дверей; 10, 11, 12, 13 — рабочие места для окончательной сборки изделия; 14 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освещения и оформления изделия; 15 — пластинчатый конвейер; 16 — напольный конвейер; 17 — конвейер для зеркала; 18 — конвейер производительною до 20 000 изделий в год; 1, 2, 3 — рабочие места предварительной сборки вертикальных и горизонтальных штибов; 4 — подольные места для хранения деталей после предварительной сборки; 5 — вайма с поворотным устройством для общей сборки каркаса изделия; 6 — напольный конвейер; 7, 8 — рабочие места для предварительной сборки дверей; 9 — рабочее место для крепления скамейки к нижнему штибу; 10, 11, 12 — рабочие места для окончательной сборки изделия; 13 — передвижные тележки для обслуживания рабочих мест на операциях освещения и оформления изделия.

При организации сборки по схемам рис. III.69, III.71, III.72 предварительная сборка проводится на рабочих местах, расположенных по обе стороны пластинчатого конвейера (ширина его 1,5 м; скорость перемещения 0,5 м/мин). Конец конвейера служит накопителем.

При организации работ по схемам рис. III.70, III.71, б предварительная сборка выполняется на отдельно стоящих рабочих местах.

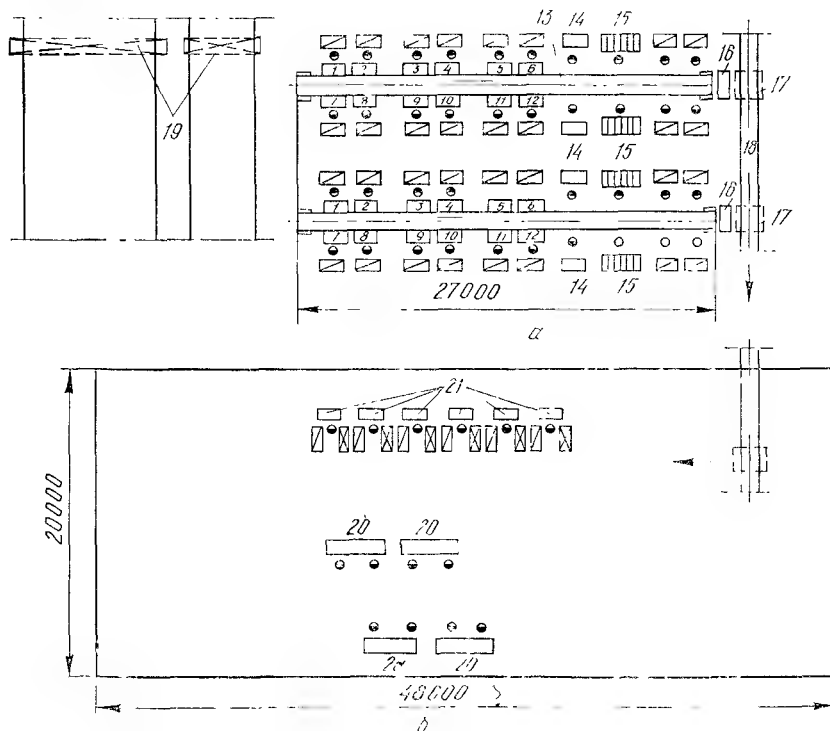


Рис. III.72. Схема участка предварительной сборки, комплектки и упаковки в разобранном виде 24 000 наборов (4 изделия) корпусной мебели в год:

а — схема конвейеров для предварительной сборки; б — схема комплектовочно-упаковочного отделения; 1—12 — рабочие столы для агрегатной сборки; 13 — пластинчатый конвейер; 14 — стол для ремонта деталей; 15 — стеллаж; 16 — тележка для комплектки изделий; 17 — тележка узкоколейная; 18 — путь узкой колеи; 19 — кран-балка; 20 — стол для упаковки; 21 — стол для скотки щитков

В схеме рис. III.72 предусмотрены рабочие места по ремонту деталей и комплектке их для отправки на упаковку.

Общая сборка шкафа платяного (схемы рис. III.69, III.70) выполняется на специально оборудованных рабочих местах. Общая сборка буфета и книжного шкафа (схемы рис. III.71) выполняется в пневмо-майме с поворотным устройством.

При выпуске изделий в разобранном виде (схема на рис. III.72, а) общая сборка выполняется выборочно как контрольная.

Окончательная сборка изделий по схеме на рис. III.72, б произво-

дится на напольном штанговом конвейере (шаг толкателя 2,5 м, скорость перемещения 0,13 м/с).

Работы по транспортировке деталей производятся электропогрузчиками, электрокарами и подвесными кран-балками, тележками.

Организация процесса на рабочих местах, оборудование, инструмент и состав бригад подробно описаны в разработанном ВПКТИМом «Типовом проекте организации рабочих мест на участке сборки корпусной мебели».

Сборка мягкой мебели. Технологический процесс включает в себя следующие основные этапы: а) по сборке диванов-кроватьей — установку механизмов трансформации, элементов крепления и боковин; б) по сборке кресел-кроватьей — подготовку узлов к сборке, установку откидных ножек, монтаж кресла-кровати; в) по сборке кресел — крепление рамки спинки к рамке сиденья и общую сборку кресла с установкой заглушин.

На рис. III.73 дана схема планировки участка сборки 60 000 диванов-кроватьей в год. Мягкие элементы поступают с конвейера 1 изготовления мягкого элемента, боковины и коробки доставляются на подступные места 6 и 12. На рабочем столе 3 на коробку и мягкие элементы устанавливается механизм трансформации, на столе 8 — боковины. На роликовом столе 9 собранное изделие проверяют и укладывают на подступное место 10. Рабочие столы имеют емкости для хранения инструмента и метизов.

На рис. III.74 показана схема потока сборки кресел-кроватьей (25 000 в год). На рабочем месте 1 соединяются мягкие элементы спинки и сиденья и крепятся откидные ножки, на рабочем месте 2 на коробку монтируются мягкие элементы и крепятся боковины, а заглушки к боковинам ставятся на рабочем месте 3.

Сборка стульев дана по типовому проекту «Организация труда рабочих на участке сборки каркасов гнутоклеенных и столярных стульев», разработанному Брянским филиалом Гипродревпрома.

Основные стадии процесса сборки каркасов стульев следующие: сборка и обработка переднего блока; сборка и обработка заднего блока; сборка и обработка каркаса.

На рис. III.75 показана схема участка сборки стульев столярных производительностью 340 000 в год.

Детали каркаса на передвижных стеллажах доставляют к рабочим местам. На вайме 1 собирают передний блок, на вайме 10 — задний. Передний и задний блоки проходят технологическую выдержку на приводных конвейерах 6 и 12. После выдержки блоки обрабатывают на фрезерных станках 13 и 14, вдоль которых расположен неприводной тележечный конвейер 15. Далее блоки поступают на шлифовальный станок 16, поворотную платформу 17 и собираются в каркас на вайме 21. Бобышки вставляют на вайме 26, после чего каркас проходит выдержку на неприводном тележечном конвейере 30. Каркас выверяют на станке 31, затем на рабочем столе 33 проводят столярную доводку. Со сборочного конвейера каркасы стульев поступают на отделку.

На рис. III.76 дана схема участка сборки стульев гнутоклеенных производительностью 440 000 в год.

Передние блоки собирают на ваймах 4, выдерживают на неприводных тележечных конвейерах 6 и соединяют с царгой на вайме 14. Задние блоки собирают на рабочем столе 11, на станке 10 у задних ножек выбирают пазы

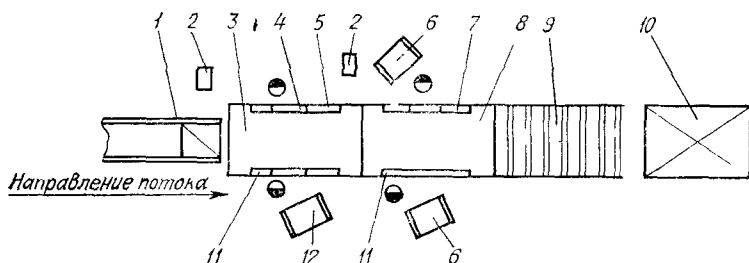


Рис. III.73. Схема участка сборки диванов-кроватьей производительностью около 60 000 в год:

1 — конвейер для мягкого элемента 2 — тумбочка для инструмента и документа, 3 — стол рабочий для установки механизма трансформации, 4 — ящики для шурупов, 5 — ящик для механизма трансформации 6 — подстопное место для боковин 7 — ящики для болтов гаск шайб, 8 — стол рабочий для сборки дивана кровати с боковинами, 9 — рабочее место для контролера, 10 — подстопное место для дивана кровати, 11 — щиток для размещения пневмоинструмента, 12 — подстопное место для коробок

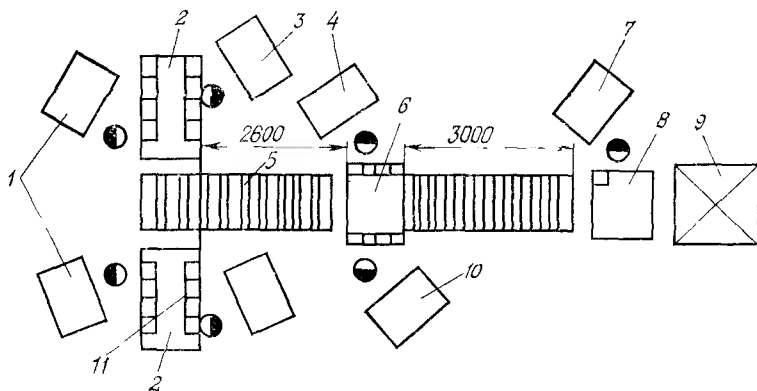


Рис III 74. Схема участка сборки кресел-кроватьей производительностью 25 000 в год:

1 — подставка для несоединенных спинок и сидений, 2 — стол рабочий для крепления рамки спинки к рамке сиденья, 3 — подставка для откидных ножек 4 — подставка для боковин 5 — роликовый стол 6 — стол рабочий для монтажа кресел-кроватьей 7 — подставка для заглушин, 8 — стол рабочий для крепления заглушин, 9 — подстопное место для готовых кресел-кроватьей 10 — подставка для коробок, 11 — ящики для размещения мегаллических креплений

Собранные блоки подаются ленточным конвейером 1 на ваймы 17, где каркас стула собирают на болтах. Проножку шурупами крепят на вайме 21, каркас выверяют на станке 22, столярную доводку производят на рабочем столе 24. После сборки каркасы стульев направляются на отделку.

Сборка столов. В процесс сборки стола входят следующие основные

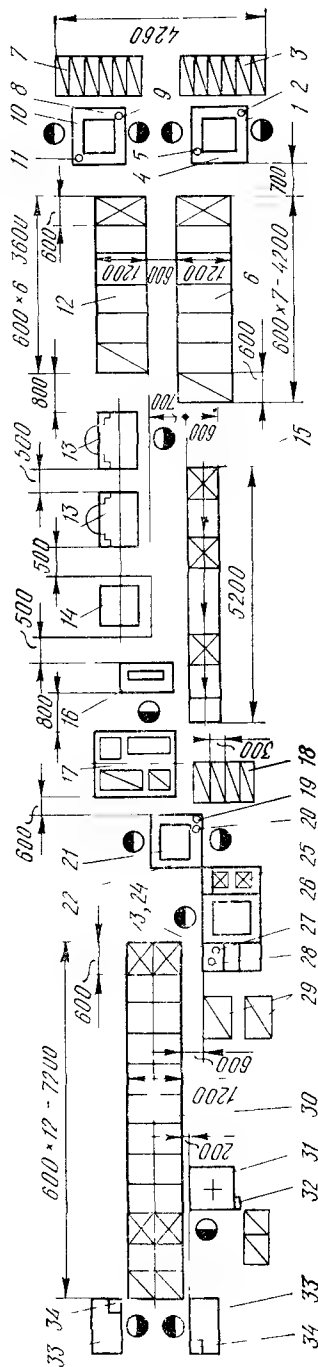


Рис III 75 Схема участка сборки стульев столовых производительностью 340 000 в год.

1, 10, 11, 20 — ваймы сборочные с приводами от пневмоцилиндров 2, 5, 9, 11, 20 22 — клеевики 3 7 18 — столы передвижные 4 8, 19 — емкости для воды, 6, 12, 15, 30 — конвейеры тележечные непрерывные 13 — станок фрезерный Ф-4 14 — станок бобышек 25 — стол приставной 16 — станок шлифовальный ленточный ШЛС 17 — платформа поворотная, 24 — лотки для 29 — стол рабочий 33 — стол рабочий 34 — станок с ручным инструментом

стадии: сборка подстоля; установка ходовых элементов и шкантов на детали крышки; установка крепежных деталей в ножки; общая сборка.

Схемы процессов сборки столов даны по типовому проекту «Организация труда на участке сборки обеденных столов», разработанному Брянским филиалом Гипродревпрома.

На рис. III.77 показана схема участков сборки столов обеденных производительностью 70 000 в год с применением для межоперационных связей пластинчатого конвейера.

Вариант на рис. III.77, а предусматривает сборку столов, у которых подстоле монтируется при помощи металлических косынок на шурупах.

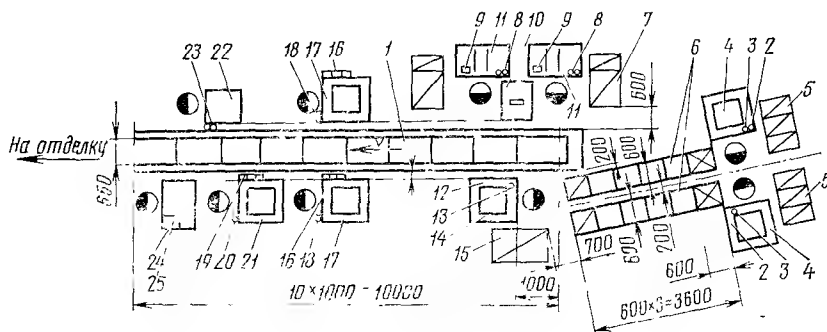


Рис. III.76. Схема участка сборки стульев гнутоклеевых производительностью 440 000 в год:

1 — ленточный конвейер; 2, 12 — емкости для воды; 3, 13 — клеянки; 4, 14, 17, 21 — ваймы сборочные с приводами от пневмоцилиндров; 5, 7, 15 — стеллажи передвижные; 6 — конвейер тележечный не приводной; 8, 18, 20 — гнезда для размещения ручного механизированного инструмента; 9, 19 — лотки для шурупов; 10 — станок для выбора пазов на кромках задних ножек под блок-заглу или проножку; 11 — стол-кондуктор для сборки ножек со спинкой; 16 — лоток навесной для метизов; 22 — станок круглошлипный для подрезки ножек; 23 — полка навесная для шлифовальной колодки; 24 — стол рабочий; 25 — лоток с ручным инструментом

Вариант на рис. III.77, б предназначен для сборки столов, имеющих подстоле, соединяемое угловыми деревянными бобышками на клею. Одна схема может преобразовываться в другую.

Рабочие места связаны между собой пластинчатым конвейером 5 с шагом перемещения 2 м, который может быть продолжен для организации участков окончательной сборки (при необходимости) освежения и упаковки. Роликовый конвейер 7 предназначен для выдержки (1,5 ч) собранных на клею подстолей.

Оборудование и оснастка конвейера. Рекомендации по оснащению конкретных рабочих мест даны в упомянутых выше типовых проектах. Основные виды оснастки конвейеров следующие:

1. Столы рабочие для монтажа, оборудованные шаблонами, кондукторами, снабженные лотками, ящиками, полками и кронштейнами для размещения фурнитуры, метизов, инструментов.

2. Ваймы сборочные с пневмоприжимами для предварительной, общей и окончательной сборки.

3. Шкафы для инструмента, документации и личных вещей

4. Подстопные передвижные места, тележки, тележки-этажерки, контейнеры передвижные для укладки и перемещения деталей, узлов и изделий.

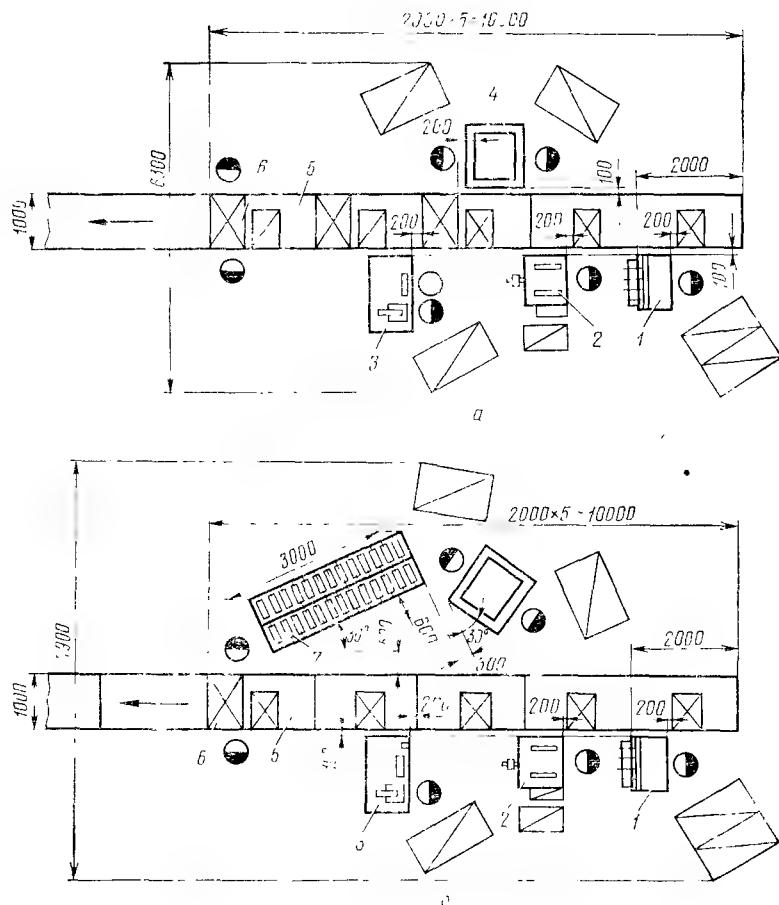


Рис. III.77. Схема участков сборки столов обеденных производительностью 70 000 в год:

а — схема планировки участка сборки столов с подстоyleм на металлических ко-
сышках; б — схема планировки участка сборки столов с подстоyleм на деревянных
угловых бобышках; 1 — рабочее место сверления деталей крышки стола и уста-
новки в них шкантов; 2 — рабочее место установки на полукрышки ходовых элемен-
тов; 3 — рабочее место установки крепежных деталей в ножки; 4 — рабочее место
сборки подстоyleя; 5 — пластинчатый конвейер; 6 — рабочее место общей сборки
стола; 7 — роликовый конвейер двухрядный 3 секционный

5. Роликовые конвейеры неприводные с обрезиненными роликами
однорядные и двухрядные.

6. Конвейеры пластинчатые шириной 1; 1,5; 2 м.

7. Электротележки с подъемной платформой Э1М, электрокары с подъемной платформой ЭКП-750, электропогрузчики 4004А.
8. Краны подвесные однобалочные электрические ЭД2-9,6, ЭД2-4,5.
9. Станок сверлильный настольный СН-120А.
10. Сверлильные машины (пневмодрели) Д-1, Д-2М, Д-2Б, СМ-5, СМ-21-25, П-1020, ПИ-200.
11. Реверсивные отвертки РПО-800, ОНР-6, П-1338.
12. Реверсивные гайковерты П-3130, П-3128.
13. Скобозабивные пистолеты ВСА.
14. Клеянки различного типа.
15. Молотки слесарные типа Б-2, Б-3, Б-4.
16. Предельные калибры, угольники и др.

Глава 19

ТОЧНОСТЬ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ И ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

Точность обработки

Точность обработки характеризуется точностью формы и размеров детали. Она определяется величиной отклонения значений перечисленных параметров деталей, узлов и изделий от заданных по чертежам.

От точности изготовления зависит возможность взаимозаменяемости деталей, прочность соединений и соблюдение формы изделий.

Величина отклонения, называемая погрешностью, зависит от ряда факторов, основные из которых показаны на рис. III.78.

Виды погрешностей размеров изготавливаемых деталей (неплоскостность, непрямолинейность, вогнутость, выпуклость, некруглость, овальность, огранка, конусообразность, бочкообразность, седлообразность, изогнутость) показаны на рис. III.79.

Один из факторов, определяющих точность обработки,— базирование деталей при обработке. Основные правила правильного построения технологического процесса следующие.

1. Черновые (необработанные) базы следует использовать только для первичных операций раскроя на заготовки.

2. Обработка заготовок должна начинаться с создания чистовой установочной (определяющей положение относительно инструмента), базы, которую следует использовать для последующей обработки.

3. Необходимо стремиться использовать одну и ту же базу для возможно большего числа операций.

4. Установочные базы целесообразно выбирать так, чтобы они совпадали со сборочными (определяющими положение детали в изделии относительно других деталей) базами.

5. После длительного хранения или технологической выдержки проверять чистовые базы. Рекомендуется время хранения деталей ограничивать 2—3 сут (с момента изготовления до сборки).

В деревообработке применяются три класса точности: 1-й класс предусматривает очень точную обработку деталей и применяется в исключительных случаях (футляры для точных приборов и т. п.); 2-й класс предусматривает нормальную точность обработки, имеет широкое применение в мебельной промышленности; 3-й класс используется при обработке

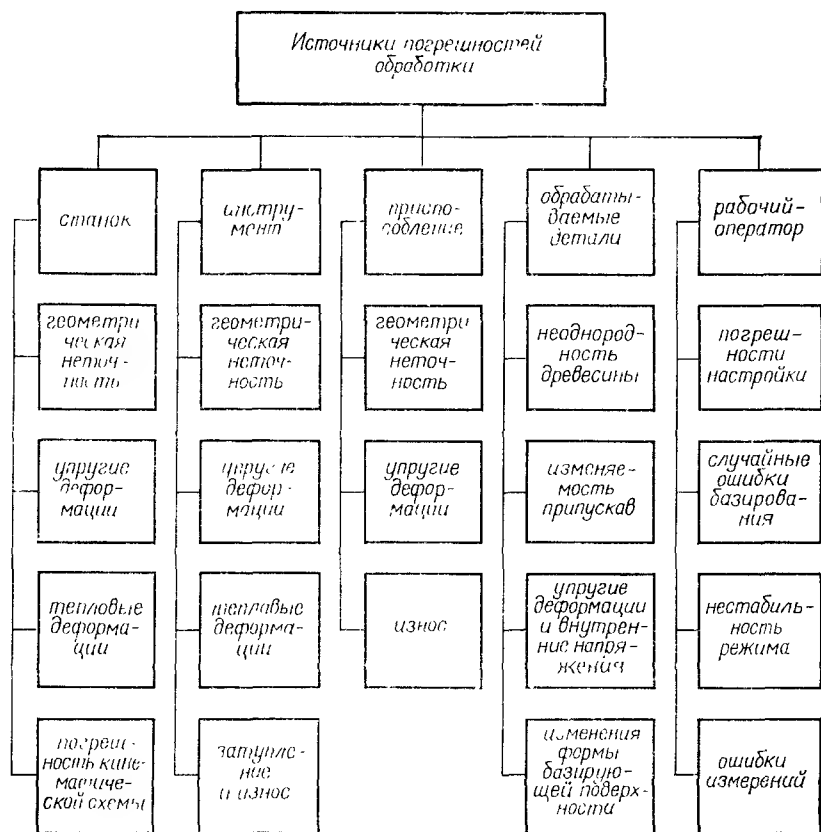


Рис. III.78. Факторы, влияющие на возникновение погрешностей

большинства сопряжений в производстве строительных изделий (окна, двери и др).

Для обеспечения работы по 2-му классу точности необходимо соблюдать следующие условия.

1. Древесина должна быть высушена по II категории качества сушки.
2. В производственном помещении должна поддерживаться температура не ниже 18 °С, а влажность воздуха не выше 65 %.
3. Обработка деталей должна производиться на станках повышенной и средней (I и II) геометрической точности.

4. Точность настройки станков должна систематически контролироваться.

5. Текущий контроль точности обработки следует выполнять при помощи предельных калибров.

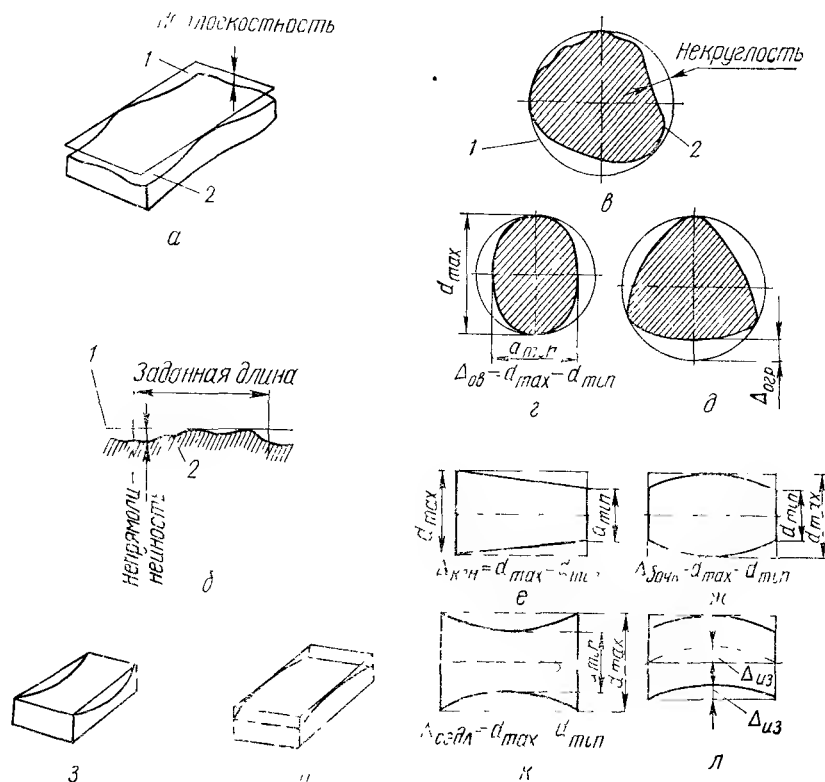


Рис. III.79. Отклонения формы поверхности:

а — неплоскостность, 1 — прилегающая плоскость, 2 — реальная поверхность; б — непрямолинейность, 1 — прилегающая прямая, 2 — реальный профиль; в — некруглость, 1 — прилегающая окружность, 2 — реальный профиль; г — овальность; д — огранка; е — конусообразность; ж — бочкообразность; з — вогнутость; и — выпуклость; к — седлообразность, л — изогнутость

Величины допусков и посадок в зависимости от классов точности даны в ГОСТ 6449—82 «Изделия из древесины и древесных материалов. Допуски и посадки».

В общем виде величина допуска в зависимости от класса точности определяется

$$S = ai,$$

где a — число единиц допуска в зависимости от класса точности обработки деталей: для 1-го класса $a=0,5$; для 2-го класса $a=1$; для 3-го класса

$a=2$, i — единица допуска, выражаемая формулой $i=0,1 \sqrt[3]{B+20}$, где B — номинальный размер детали, мм, 20 — число, введенное для увеличения допуска для деталей малых размеров.

Шероховатость поверхности

Шероховатость поверхности древесины и древесных материалов характеризуется числовыми значениями параметров неровностей (риски, неровности разрушения, неровности упругого восстановления, волнистость, а также структурные неровности поверхности плит, спрессованных из древесных частиц) и наличием или отсутствием ворсистости и мшистости на обработанных поверхностях.

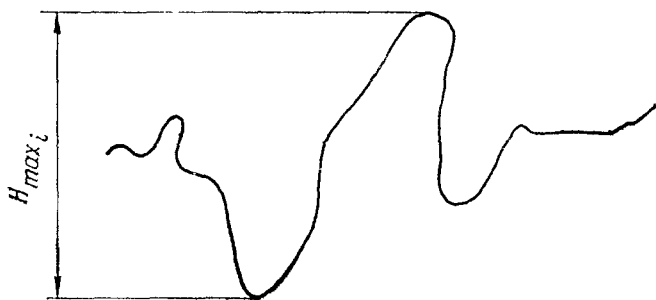


Рис. III.80. Расстояние от высшей до низшей точки наибольшей неровности

Требования к шероховатости устанавливаются путем указания параметра шероховатости (одного или нескольких) из номенклатуры, приведенной ниже.

Параметры шероховатости.

$R_{m \max}$ — среднее арифметическое высот отдельных наибольших неровностей на поверхности, вычисленное по формуле

$$R_{m \max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H_{\max i},$$

где $H_{\max i}$ — расстояние от высшей до низшей точки наибольшей неровности (рис. III.80); n — число наибольших неровностей (не менее 5); R_m — наибольшая высота неровностей профиля, вычисленная по формуле (рис. III.81)

$$R_m = Y_{p \max} + Y_{v \max},$$

где $Y_{p \max}$ — расстояние от средней линии профиля до высшей точки профиля в пределах базовой длины; $Y_{v \max}$ — расстояние от средней

линии профиля до низшей точки профиля в пределах базовой длины; R_z — высота неровностей профиля по десяти точкам, вычислена по формуле

$$R_z = \frac{1}{5} \left(\sum_{i=1}^5 h_{\max i} - \sum_{i=1}^5 h_{\min i} \right);$$

R_a — среднее арифметическое абсолютных отклонений профиля, вычисленное по формуле

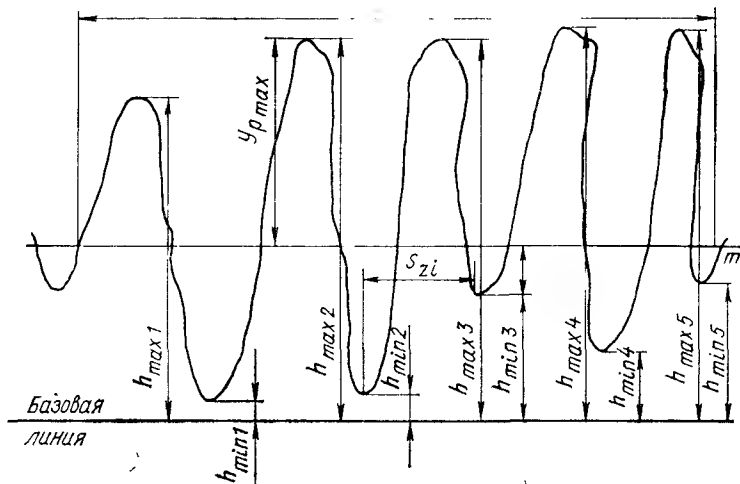


Рис. III.81. Схема для расчета:

y_i — отклонение профиля от средней линии; l — базовая длина; $h_{\max i}$ — расстояние от высшей точки i -го наибольшего выступа до линии эквидистантной средней и не пересекающей профиль; $h_{\min i}$ — расстояние от низшей точки i -й наибольшей впадины до линии, эквидистантной средней и не пересекающей профиль; $S_{z i}$ — шаг i -й неровности по впадинам; m — средняя линия профиля

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i;$$

S_z — средний шаг неровностей профиля по впадинам, вычисленный по формуле

$$S_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{z i}$$

где $S_{z i}$ — шаг i -й неровности по впадинам; n — число шагов неровностей по впадинам.

III.81. ЧИСЛОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ

Значения параметров	$R_{m \max}$, мкм	R_z , мкм	R_m , мкм
—	1000	100	10
—	800	80	8
—	630	63	<u>6,3</u>
—	500	50	<u>5</u>
—	400	40	4
—	320	320	3,2
—	250	25	2,5
—	200	20	—
1600	160	16	—
1250	126	12,5	—

Значение параметра R_a , мкм			Значение параметра S_z , мм			
100	10	1,0	—	10	1,0	0,1
<u>80</u>	8	0,8	—	8	0,8	0,08
63	<u>6,3</u>	0,63	—	6,3	0,63	0,06
50	<u>5</u>	0,5	—	5	0,5	0,05
40	4		—	4	0,4	0,04
32	<u>3,2</u>		—	3,2	0,32	0,032
25	<u>2,5</u>		—	2,5	0,25	0,025
<u>20</u>	2		—	2	0,2	—
16	<u>1,6</u>		—	1,6	0,16	—
12,5	<u>1,25</u>		12,5	1,25	0,125	—

П р и м е ч а н и е. Подчеркнутые значения предпочтительны.

Числовые значения параметров шероховатости определяются по базовым данным по табл. III.82 и III.83.

III.82. СООТНОШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ И БАЗОВОЙ ДЛИНЫ

R_m, R_z , мкм	L , мм
От 2,5 до 16	0,8
От 16 до 50	2,5
От 50 до 160	8
От 160 до 500	25

III.83. СООТНОШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРА И БАЗОВОЙ ДЛИНЫ

R_a , мкм	L , мм
От 0,5 до 3,2	0,8
От 3,2 до 12,5	2,5
От 12,5 до 100	8,0

Определение терминов приведено в табл. III.84.

III.84. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ

Термин	Определение
1. Анатомические неровности древесины	Неровности обработанной поверхности древесины, образованные вскрытыми полостями сосудов или клеток
2. Структурные неровности	Неровности поверхности плит и деталей, спрессованных из древесных частиц со связующим или без него, обусловленные нормой, размерами и расположением этих частиц на поверхности
3. Неровности упругого восстановления	Неровности, образующиеся в результате неодинаковой величины упругого восстановления после обработки режущим инструментом поверхностного слоя древесины на участках различной плотности и твердости
4. Неровности разрушения древесины	Неровности, образующиеся в результате выколов и вырывов сучков, волокон древесины
5. Риски	По ГОСТ 2140—81
6. Волнистость	По ГОСТ 2140—81
7. Ворсистость	По ГОСТ 2140—81
8. Мшистость	По ГОСТ 2140—81

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Азаров И. В., Бобилов П. Д. Конструирование мебели. М., 1968. 255 с.
- Амалыцкий В. В., Любченко В. И. Справочник молодого станочника по деревообработке. М., 1974. 256 с.
- Артамонов Б. И., Иванов Н. А. Склеивание полимерных материалов в производстве мебели. М., 1983. 120 с.
- Блехман А. Б. Конструирование и производство современной мебели. М., 1969. 277 с.
- Буглай Б. М. Технология столярно-мебельного производства. М., 1967. 378 с.
- Буглай Б. М. Технология отделки древесины. М., 1973. 303 с.
- Бухтияров В. П., Иванов Н. А., Савченко В. Ф. Полимерные материалы в производстве мебели. М., 1980. 272 с.
- Власов Г. Д., Куликов В. А., Родионов С. В. Технология деревообрабатывающих производств. М., 1967. 504 с.
- Гарасевич Г. И., Семеновский В. А. Формованные изделия из древесно-клееной композиции. М., 1972. 160 с.
- Зигельбойм С. Н. Термопластичные клеи в производстве мебели. М., 1978. 104 с.
- Куликов И. В. Новое в технологии сборки изделий из древесины. М., 1968. 431 с.
- Куликов И. В. Основы взаимозаменяемости и технические изменения в деревообработке. М., 1969. 376 с.
- Маяжос Ф. М. Деревообрабатывающие станки. М., 1963. 672 с.
- Михайлов В. Н., Куликов В. А., Власов Г. Д. Технология механической обработки древесины. М., 1964. 566 с.
- Попов К. М., Москалева Л. А. Сборка узлов и изделий мебели. М., 1971. 80 с.
- Рекомендации Р-2 по приклеиванию декоративного бумажно-слоистого пластика к древесностружечным плитам холодным способом. М., ВПКТИМ, 1980. 37 с.
- Сборник технологических режимов изготовления мебели по этапам «склеивание» и «облицовывание». М., ВПКТИМ, 1981. 53 с.
- Сборник технологических режимов и инструкций по изготовлению рулонного кромочного материала на основе бумаги, пропитанной композиционными составами. М., ВПКТИМ, 1980. 88 с.
- Сборник технологических режимов и инструкций по изготовлению материала облицовочного на основе пропитанной бумаги с глубокой степенью отверждения смолы. М., ВПКТИМ, 1982. 92 с.
- Сборник методик по контролю технологических показателей фоновой и текстурной бумаги и материала облицовочного на основе пропитанной бумаги (синтетического листового и рулонного шпона). М., ВПКТИМ, 1982. 10 с.
- Справочник по деревообработке. М., 1965. 546 с.
- Справочник по клеям/Под ред. Г. В. Мовсясяна. Л., 1980. 304 с.
- Типаж бытовой мебели. М., ВПКТИМ, 1965. 89 с.
- Хухрянский П. Н. Прессование и гнутье древесины. М.—Л., 1956. 244 с.
- Фрейдин А. С., Вуба К. Т. Прогнозирование свойств клеевых соединений древесины. М., 1980. 224 с.
- Шейдин И. А., Пюдик П. Э. Технология производства древесных пластинок и их применение. М., 1971. 264 с.
- Янов В. В., Белов А. А. Художественное конструирование мебели. М., 1971. 216 с.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Базирование деталей 191, 350
 Блоки 2-конусных пружин 95, 329
 Бобина 254
 Борт 68
 Бруски 32
 Бумаги для пленок 243
 Ватник 104
 — изготовление 333
 — материалы 105
 Велафлекс 103
 Влажность древесины 173
 — методы определения 173
 — равновесная 181
 Волос конский 103
 Гнутоклеенные заготовки 215
 — гнутопропиленные 216
 — из массивной древесины 215
 — из шпона 217
 — прессование 224
 — радиусы кривизны 220
 — склеивание 229
 Гнутые заготовки 206
 — из массивной древесины 211
 — сушка 214
 Гнутые с прессованием 214
 Грунтование 299
 Грунтовки 155, 168
 Гуммированное волокно 78
 Декоративные бумажно-слоистые
 пластики 76
 Декоративные пленки 74, 245
 Диван 23
 Диван-кровать 24
 Добавки специальные 154
 Допуски и посадки 352
 Древесно-клеевая масса 231
 Емкости 69
 — из погонажных элементов 72
 — формованные 70
 — ящики, полуящики 69
 Жидкости 171
 — полировочные 172
 — разравнивающие (распреде-
 лительные) 172
 Заготовки 54
 — обработка 191, 196
 — черновые 29, 54, 191
 — чистовые 196
 — шероховатость 54
 Зеркала 20, 110
 Изделия крепежные 78
 — болты 83
 — винты 87
 — гайки 93
 — гвозди 93
 — скобы 94
 — шурупы 79
 Искусственные кожи 107
 Клеевая лента 140
 Клеевая нить 132
 Клей 112
 — белковые 139
 — казенные 141
 — карбамидоформальдегидные
 112
 — каучуковые 134
 — коллагеновые 139
 — костные 139
 — латексные 135
 — мездровые 140
 — метилолполиамидные 133
 — наиритовые 137
 — номенклатура 113
 — поливинилацетатные 128
 — поливинилхлоридные 132
 — полиметилметакрилатные 134
 — полиуретановые 124
 — полиэфирные 127
 — расплавы 131
 — резиновые 136
 — термопластичные 127
 — термореактивные 112
 — фенольные 116
 — целлюлозные 134
 — эпоксидные 122
 Контрольные образцы 174
 Красители 147
 Краски 168
 Крашение 296, 298
 Кресла 13, 22
 Кресло-кровать 24
 Кровати 12
 Кромочные материалы 75, 253
 Лаки 159
 — беспарафиновые 164
 — импульсно-лучевой сушки 165
 — кислотного отверждения 160
 — красочные 150
 — масляные 159
 — наносимые в электрополе 163
 — нитроцеллюлозные 159, 168,
 246
 — парафинсодержащие 162
 — полиуретановые 165
 — полиэфирные 161
 Лакирование 301
 — карбамидоформальдегидным
 лаком 307
 — мочевинокарбамидоалкидны-
 ми лаками 246, 308
 — нитроцеллюлозными лаками,
 эмальями 309
 — пленок 245, 249
 — полиуретановыми лаками 306

- полиэфирными лаками, эма-
лями 302
- Лакокрасочные материалы 142
 - для имитационной отделки 167
 - для непрозрачной отделки 165
 - для подготовки поверхности 154
 - компоненты 142
- Ленты резиновые 68
- Малярные грунты 158
- Матрацы 50
 - изготовление 339
 - классификация 12
 - технические требования 337
- Мебель 7
 - бытовая 9
 - для кухонь 14
 - для передней 15
 - классификация 8, 9
 - основные требования 17, 20
 - проектирование 28
- Металлические основания 100
- Мягкие элементы 324
 - материалы 324, 337
 - размеры 50
 - формирование 338
- Наполнители 150
- Настилочные материалы 103
- Нитки 110, 111
- Нитрополитура 172
- Нормализация размеров и соеди-
нений деталей 31
- Обессмоливание 169
- Облицовочные материалы 74
- Облицовывание 271
 - в многопролетных прессах 274
 - в однопролетных прессах 274
 - кромок 285
 - листовыми материалами 272
 - методом каширования 282
 - пластиком 277
 - шпоном 273
- Обойные работы 105
- Опоры 48
- Организация рабочих мест 188
 - вертикально - сверлильных станков 206
 - гнутарного станка с холо-
дными формами 213
 - копировально - фрезерного станка 202
 - при продольном раскрое 188
 - при раскрое плит 189
 - торцовочных станков 188, 196
 - фрезерных станков 202
 - цепнодолбежных станков 204
 - шипорезных станков 199
- Оснастка конвейера 348

- Основа (для облицовывания) 271
- Оспования жесткие и эластичные 324
 - изготовление 324
 - технические требования 327
- Отбеливание 168
- Отбойка (крученный шпагат) 110
- Отверждающие системы 151
- Отделения для хранения 17
 - белья 17
 - книг 18
 - обуви 26
 - посуды, столовых приборов 20
- Отделочные покрытия 288
 - классификация 288, 295
 - лакокрасочные 290
 - меламиновые 291
 - методы контроля 289
 - мочевиновые 291
 - нитроцеллюлозные 291
 - обозначение 289
 - образованные облицовочными материалами 293
 - пентафталевые 292
 - полиакриловые 291
 - полиуретановые 290
 - полиэфирные 290
- Пасты 170
 - полировочные брусковые 171
 - полировочные мазеобразные 171
 - шлифовальные 170
- Пенополистирол 63
- Пенополиуретан 77
- Пенорезина 78
- Пигменты 149
- Пиломатериалы 53
- Планки 66, 67
- Пластификаторы 146
- Пластификация древесины 206
- Пленкообразующие 142
- Плиты 56
 - древесноволокнистые 58
 - древесностружечные 55
 - калибрование 195
 - столярные 57
 - фанерные 59
- Погрешности 351
- Подготовка к лакированию 296
- Полирование покрытий 316
- Поренбейцы 149
- Порозаполнитель 157
- Пресс-материалы 72
- Прокладки деревянные 175
- Пропиточные смолы 237
 - режимы конденсации 238
 - рецептура 237
 - характеристика 240
- Пропиточные составы 240
 - приготовление 247

- применение 242
- расход 244
- Проушины 197
- Профильно-погонажные изделия 65
- Процессы отделки 316
 - стульев 320
 - щитов 317, 321
- Пружинные блоки 328
 - изготовление 329
 - технические требования 331
- Пружины «змейка» 99, 324
- Психрометрическая разность 176
- Раскладки 42, 66
- Раскрой пиломатериалов 185
 - полезный выход 185
 - режимы 186
 - схемы 185
- Раскрой плит 185
 - полезный выход 191
 - режимы 191
 - схемы 189
- Раскрой шпона 272
- Растворители, разбавители, разжижители 143
- Ребросклеивание 272
- Резание на цепнодолбежном станке 203
- Сборка 341
 - корпусной мебели 341
 - мягкой мебели 345
 - пружинных блоков 329
 - столов 346
 - стульев 345
- Сверление 205, 206
- Секции 173
 - влажности 173
 - силовые 183
- Сенсibilизаторы 153
- Сетки проволочные, пружинные 95
- Склеивание 255
 - деталей из пластмасс 265
 - деталей мягких элементов мебели 263
 - заготовок и деталей (древесных) 257
 - с нагревом 256
 - стекла и металлов 271
 - стеклопластиков 270
 - холодное 256
 - шиповых соединений 260
- Соединения 33
 - деревянных деталей 34
 - мебельных щитов 43, 45
- Стеклопластики 73
- Столы 11, 22, 23
- Стулья 13, 21
- Сушка древесины 172
 - качество 183
 - режимы 177

- Схема станка (линии)
 - гнутарно - клеевого пресса 225
 - гнутарного с холодными формами 213
 - гнутарно-сушильного пресса 214
 - двухпильного концевинителя 196
 - для каширования 283, 284
 - для обжима шипов 198
 - для облицовывания кромок 288
 - для позиционного постформования 286
 - для склеивания тонких досочек в поле ТВЧ 226
 - копировально - фрезерного 202
 - рейсмусового 194
 - сверлильно - пазовального 204
 - фрезерного 201
 - фуговального 192
 - цепнодолбежного 204
 - шипорезного 197, 199
- Табулаты 26
- Температура сухого термометра 176
- Теплолагодобработка 177
- Тиснение пленок 246, 251
- Ткани 105, 334
- Токопроводящий состав 301
- Тонакислы 148
- Точность обработки 350
- Фанера 60
- Формирование изделий 233
- Фрезерование 200, 202
- Цельнопрессованные изделия 230
- Чехлы облицовочные 334
 - изготовление 334
 - технические требования 336
- Шероховатость поверхности 353
 - металлических прокладок 275
 - плит 273
- Шипы 196, 197
- Шкафы 10, 16
- Шлифование 297, 315
- Шлифовальные шкурки 169
- Шнур льнопеньковый крученый 109
- Шпатлевки 157, 168
- Шпации 175
- Шпон 62, 64
- Штабель 175
- Щиты 43
- Эластичные основания 95
- Эмали 166
 - нитроцеллюлозные 166
 - полиэфирные 167
- Ячеисто-реберное заполнение 64